


·FROM·THE·FUND·BEQUEATHED·BY·
1819·ROBERT·CHARLES·BILLINGS·1899
TO THE
·BOSTON·MEDICAL·LIBRARY·
Nº 8 THE FENWAY
S·L·S - 1903

DIE ENTWICKELUNG

DER

FIEBERLEHRE

UND DER

FIEBERBEHANDLUNG

SEIT DEM ANFANGE DIESES JAHRHUNDERTS

VON

Dr. THEODOR HIRSCH,

PRACT. ARZT IN KÖNIGSBERG.

BERLIN, 1870.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

68 UNTER DEN LINDEN.



DIE ENTWICKELUNG

DER

FIEBERLEHRE

UND DER

FIEBERBEHANDLUNG

SEIT DEM ANFANGE DIESES JAHRHUNDERTS

VON

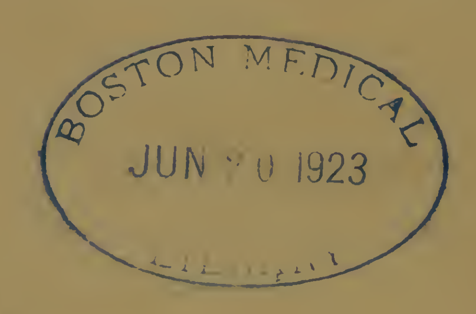
Dr. THEODOR HIRSCH,

PRACT. ARZT IN KÖNIGSBERG.

BERLIN, 1870.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

68 UNTER DEN LINDEN.


BOSTON MEDICAL
JUN 20 1923

Seinem geliebten Vater

dem Geheimen Medicinalrath und Professor

Dr. Georg Hirsch

zur Feier

seines fünfzigjährigen Doctor-Jubiläums

am 17. December 1869

der Verfasser.



Geliebter Vater!

Am kommenden 17. December werden es 50 Jahre, seit Du durch Vertheidigung Deiner Dissertation „Analecta de remediis antifebrilibus“ die summos in medicina honores erworben hast. An diesem festlichen Tage drängt es mich mehr denn je, Dir auszusprechen, wie tief ich in dankerfülltem Herzen Alles das empfinde, was ich nicht nur als Sohn, nein auch als Schüler und College Deiner Anleitung und Deinem Rath verdanke. Und somit nimm denn mit freundlichem Sinne dies Büchelchen hin, das ich Dir zu Deinem Ehrentage überreiche. Ich begann die Vorarbeiten dazu in der Absicht, eine Fortsetzung zu Deiner vor 50 Jahren geschriebenen Dissertation zu liefern, und wollte daher ursprünglich nichts anderes, als eine Geschichte der Fieberbehandlung und der Fiebermittel während der letzten fünfzig

Jahre geben. Je mehr ich mich aber in die einschlagende Literatur vertiefte, desto klarer wurde mir einerseits, dass es bei der jetzigen Lage der Acten unmöglich sei, die Umwandlungen der Fiebertherapie von denen der Fiebertheorien getrennt zu behandeln, desto mehr fesselte mich andererseits eine Zusammenstellung und Sichtung der noch jetzt in dieser Beziehung schwebenden Fragen. Freilich erkannte ich auch bei jedem weiteren Schritte, wieviel Punkte hier noch controvers sind, bei wie vielen bisher noch kaum der Versuch einer Lösung gemacht ist, und welch ungeheures Feld daher der weiteren Forschung noch offen steht.

Ich habe daher den Versuch gemacht, nachdem ich zuerst die Entwickelung der Fiebertheorien, dann die der Fieberbehandlung bis auf die Gegenwart fortgeführt, zum Schlusse eine Zusammenstellung der gesicherten Resultate und der noch zweifelhaften Fragen zu geben, und dabei zu-

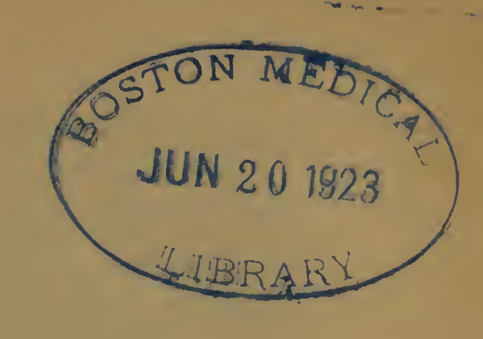
gleich kurz einige bisher noch fast garnicht in Angriff genommene Punkte anzudeuten.

Und so darf ich wol hoffen, dass nicht nur Dir, der Du nun seit 50 Jahren mit stets reger Theilnahme allen Fortschritten unserer Wissenschaft gefolgt bist, sondern auch manchem anderen Collegen diese kleine Arbeit nicht unerwünscht sein möge.

Königsberg, 9. November 1869.

Dr. Theodor Hirsch.





I.

Zur Fieberlehre.

Unter allen einzelnen Kapiteln der Pathologie giebt es keins, welches so deutlich zu jeder Zeit die leitenden Ideen der in dieser Epoche herrschenden allgemeinen medicinischen Systeme wiederspiegelt, als die jedesmalige Auffassung des Begriffs und der Ursachen des Fiebers. Denn keins von allen Krankheitsbildern, welche dem unbefangen beobachtenden Auge als reale Einheiten entgegentreten, zeigt in dem Maass über den ganzen Körper verbreitete Störungen, keins ist doch andrerseits wieder so häufig von localen Alterationen der verschiedensten Organe abhängig, wie das Fieber. Sein zuerst in die Augen fallendes Symptom ist die vermehrte Hitze des gesammten Körpers, und so finden wir es denn auch bei Hippocrates mit den Namen Pyr, Pyretos, Pyrexis belegt, und sein Wesen als Steigerung des Calidum innatum, das an sich der letzte Lebensgrund ist, bezeichnet. Die gesteigerte Körperwärme an sich wurde in ihm zur Ontologie erhoben und gewissermassen personificirt. Diese rein naive Auffassung des Fiebers, welche sich übrigens, wie in dem griechischen Pyrexis, so auch in dem lateinischen Worte febris ausspricht (ursprünglich ferbris von ferveo), blieb in der Hauptsache fast 2000 Jahre bis gegen den Ausgang des 17. Jahrhunderts die herrschende: denn alles, was Alter-

thum und Mittelalter zur hippocratischen Fieberlehre hinzuthaten, bezog sich mehr auf die Beschreibung und Systematisirung verschiedener fieberhafter Krankheiten und ihrer Complicationen, als auf das Wesen, den Sitz und die Ursachen des Fiebers an sich selbst. Die beiden grossen Reformatoren der Medicin im 16. Jahrhundert, Paracelsus und Fernel, so grundverschieden ihre gesammte Auffassung der Medicin auch sonst ist, treffen doch in dem Punkte zusammen, dass für sie beide das Fieber einen erhöhten Lebensprocess darstellt, der durch Alteration der chemischen Vorgänge im Körper bedingt ist. [1]) Erst am Ende des 17. und am Anfange des 18. Jahrhunderts treten uns drei neue Anschauungsweisen entgegen, bei denen wir etwas verweilen müssen, da sie nicht nur für ihre eigne Zeit epochemachend waren, sondern auch in ihren Grundrichtungen bis tief in unser Jahrhundert hinein die Fieberlehre influenzirt haben.

Stahl, dem alle Lebensvorgänge von einem einheitlichen Princip, der Seele, beherrscht wurden, sah in den Krankheiten Processe, durch welche das egoistische Princip, eben seine „Seele“, die Eingriffe der Aussenwelt abzuwehren sucht, und namentlich erschien ihm das Fieber als ein fast selbstbewusster, motorischer, secretorischer und excretorischer Act zur Entfernung von Schädlichkeiten. [2]) Daher sei es Aufgabe des Arztes, der nach Stahls sprichwörtlich gewordenem Ausdrucke nichts anderes, als minister naturae sein solle, die günstigen Ausleerungen, durch welche sich die Natur der Schädlichkeiten zu entledigen strebe, zu beachten, lenken und befördern. Andeutungen einer ähnlichen spiritualisti-

1) Genauere Angaben über die Definition des Fiebers bei den hervorragendsten Aerzten der älteren Zeiten s. bei Burserius Instit. med. pract. Ed. nov. Lipsiae 1787 I. p. 76. Wunderlich, Arch. f. physiol. Heilk. I., 1842. Zimmermann Med. Zeitung d. Vereins f. Heilk. in Preussen 1854 Nr. 37 ff. Häser Geschichte der Medicin, 2. Auflage. 1853. Bd. 1.

2) Patholog. Pars. I. Sect. IV. § 25.

schen Auffassung finden sich im Anfange des 17. Jahrhunderts schon bei van Helmont, dessen Archaeus das Vorbild zu Stahls alles leitender und überall direct eingreifender „Seele“ ist, und dem deshalb die alte derb sinnliche hippocratische Fieberlehre nicht genügen konnte.[1]) Viel wunderbarer als diese Uebereinstimmung Stahls mit dem gleich mystischen Helmont ist es, dass auch Sydenham, dessen Ruhm sonst gerade in Ausbildung hippocratischer Methode und hippocratischer Anschauung beruhte, durch seinen Ausspruch[2]): „Fieber ist ein Werkzeug der Natur, die unreinen Theile von den reinen zu sondern“ dem Stahlschen Animismus den Weg gebahnt hatte. Wie wenig tief übrigens dem grossen Praktiker diese spiritualistische Defininition des Fiebers ging, erhellt daraus, dass er gleichzeitig[3]) den grössten Theil der essentiellen Fieber für eine Entzündung des Bluts erklärte. — Diese Lehre Stahls behielt während des ganzen vorigen Jahrhunderts, wenn auch nicht die Alleinherrschaft, so doch eine wesentliche Bedeutung: sie tritt uns später abgeschwächt in dem Satze „Fieber ist Reaction des Organismus gegen die Schädlichkeit“ entgegen, und wir werden ihre Grundanschauungen noch tief im 19. Jahrhundert bei der sogenannten naturhistorischen Schule wiederfinden.

Boerhave, aus der Schule der Jatromechaniker hervorgegangen, und namentlich durch die Harveysche Entdeckung des Blutumlaufs angeregt, sah in der erhöhten Wärme allein nicht mehr das Cardinalsymptom des Fiebers. Durch thermometrische Messungen, die er als der erste anstellte,[4]) kam er zu dem irrigen Resultate, dass die Körpertemperatur in

1) v. Helmont Tractat. de febribus Cap. I. § 32. Calor utcunque praeter naturam auctus indicium potest esse febrium, non est tamen febris.

2) Opera omnia Genev. 1723 p. 472.

3) Ibidem p. 161.

4) Aphorism. § 673.

der Fieberhitze zwar objectiv erhöht, im Fieberfrost aber erniedrigt sei; da nun der Frost einen integrirenden Theil des Fieberanfalls constituire, so könne die caliditas praeter naturam nicht das Wesen desselben ausmachen. Die Eigenwärme des Bluts entstehe überhaupt weniger durch einen chemischen Process, als vielmehr rein mechanisch durch Reibung desselben an den Gefässwänden, die in der Fieberhitze vermehrt, im Frost beim Darniederliegen der Circulation vermindert sei. Dagegen fehle Beschleunigung des Herzschlages und vermehrter Widerstand in den Capillaren bei keinem acuten Fieber.[1]) „Das Wesen desselben beruhe daher auf einer Reizung des Herzens und des Gefässsystems, und sei eine krankhaft gesteigerte Wechselwirkung der Thätigkeit der Herznerven und des Herzbluts.“[2]) Diese Reizung des gesammten Gefässsystems als Ursache des Fiebers findet sich dann bei Stoll und der gesammten älteren Wiener Schule, und selbst de Haen, der doch durch sorgfältigere thermometrische Untersuchungen die constante Temperaturerhöhung auch beim Fieberfrost und bei fehlender Pulsbeschleunigung nachgewiesen hatte,[3]) liess sich durch Pietät gegen seinen grossen Lehrer bestimmen, die velocitas pulsus als pathognomonisches Symptom des Fiebers anzuerkennen. Auch die Boerhavesche Lehre zählte bis ins 19. Jahrhundert zahlreiche Anhänger, so A. G. Richter[4]), Baumgärtner[5]); selbst bei Heidenhain[6]) und Lotze[7]) finden sich noch deutliche Anklänge an dieselbe. Wunderbar ist es, dass bei Broussais, dessen System doch auf ganz andern Grundlagen beruht, das Fieber gleichfalls als das Resultat einer Irritation des Her-

---

1) Aphorism § 581.
2) Aphorism. 572.
3) Rat. medendi II. p. 137.
4) Specielle Therapie. Berlin 1817. I. S. 26 ff.
5) Natur u. Behandl. d. Fieber. I. 1827.
6) Das Fieber an sich u. d. typhöse Fieber. 1845.
7) Allgemeine Pathologie u. Therapie. 1842.

zens, sei es einer primitiven oder sympathischen, definirt wird [1]).

Fr. Hoffmann, gleichfalls wie Boerhave auf der iatromechanischen Lehre fussend, thut einen Schritt weiter als dieser, indem er die Reizung des Herzens und Gefässsystems immer auf eine Reizung ihrer Nerven, und diese auf eine Affection des Nervencentrums, in specie des Rückenmarks zurückführt; denn alle Muskelthätigkeit, also auch die des Herzens, tritt erst in Folge der Innervation zu Tage. Fieber ist ihm ein krampfhaftes Leiden des Nerven- und Gefässsystems, verbunden mit Störungen in den Verrichtungen der Organe, und stets verursacht durch eine die Nerven reizende Ursache. Dadurch erhalten die Flüssigkeiten einen Trieb nach dem Innern, dann erfolgt durch die vermehrte Kraft des Herzens und der Arterien eine lebhaftere Rückwirkung nach aussen, worauf der Krampf nachlässt und die Absonderungen in ihren natürlichen Zustand zurückkehren. Während er somit den Sitz des Fiebers ins Rückenmark verlegt [2]), findet er den Ausgangspunkt, d. h. den Ort, von dessen primärer Erkrankung aus der Reiz der Nervencentra entsteht, in den verschiedensten Organen, am häufigsten aber im Magen und Darmkanal — eine Anschauung, die wir bekanntlich später bei Broussais wiederholt und bis in die äussersten Consequenzen verfolgt wiederfinden. — Auch Hoffmann hatte für diese neuropathologische Fieberauffassung schon im 17. Jahrhundert an Borelli, dem gleich ausgezeichneten Physiker und Arzt, einen Vorgänger gehabt: weiter ausgebildet wurde seine Lehre namentlich durch Cullen, den einseitigsten Solidarpathologen aller Zeiten, der freilich auch schon unter dem Einflusse der Hallerschen Irritabilitätslehre stand. Die beiden ersten Perioden des Fiebers, Schwäche und Frost, entstehen nach Cullen aus Atonie und darauf-

1) Proposition 112.

2) Med. rat. system Francof. 1738. III., p. 74.

folgendem Krampf der äussersten Gefässenden, hervorgegangen sind sie aus einer verminderten Energie der Nervencentren, besonders des Gehirns; in Folge davon werden die Nerven des Herzens gereizt, das dann in der Hitze, als der dritten Fieberperiode, durch vermehrte Action endlich diesen Krampf überwindet[1]). Die verschiedene Stärke dieser Reaction des Herzens bedingt die drei Fieberformen, Synocha mit starker, Typhus mit schwacher, Synochus mit mittlerer Gegenwirkung. Die Mischungsveränderungen der Säfte, die Cullen nicht entgingen, sind für ihn nicht Ursachen, sondern Folgen des Fiebers[2]).

Nichts trug mehr dazu bei, die alte hippocratische Fieberlehre immer mehr in den Hintergrund zu drängen, als der enorme und allgemeine Erfolg der Hallerschen Irritabilitätslehre, und die Ausschreitungen, welcher sich ihre Anhänger weit über die ursprünglichen Absichten ihres Gründers hinaus schuldig machten. Denn was Haller als eine Eigenschaft der Muskelfaser gelehrt hatte, wurde bald in einen allgemeinen Modus des Lebens umgewandelt und alle Krankheiten auf Veränderungen dieses Modus bezogen: aus dieser Quelle floss einerseits das Brownsche System, das lange Zeit hindurch bei uns in Deutschland die fast unbestrittene Alleinherrschaft ausübte, andrerseits alle jene unzähligen dynamistischen Systeme, in denen später die Naturphilosophie ihre wüstesten Orgien feierte.

Brown sah in allem Kranksein nur die Abweichung von dem mittleren Masse der Erregbarkeit, veranlasst durch zu starke oder su schwache Erregung, Sthenie oder Asthenie; sthenische Krankheiten mit beschleunigtem Pulse waren Pyrexien, asthenische mit vermehrter Pulsfrequenz waren die Fieber; dieselben wurden daher seiner Theorie gemäss vorzugsweise mit Reizmitteln behandelt. Es muss uns wunder-

---

1) Anfangsgründe d. pract. Arzneikunst. Leipzig 1789. § 36 ff.
2) Ibid. § 50.

bar erscheinen, dass dieser flache Schematismus in Deutschland eine so gewaltige Ausbreitung erlangen konnte, dass ein Mann wie Jos. Frank ihm fanatisch anhing, und selbst seinen ungleich grösseren Vater Peter Frank zu einer wenn auch bedingten theoretischen Annahme vermochte. Aber das Factum steht fest, dass am Anfange unsres Jahrhunderts der Brownianismus unter den Deutschen Aerzten die erste Stelle einnahm. Er wurde erst abgelöst durch jene mannichfachen in dem Boden der Naturphilosophie wurzelnden Systeme, die theils zur Sensibilität und Irritabilität die Reproduction als dritten Factor des Lebens hinzuthaten, und unter die Abnormitäten eines dieser drei Systeme in ziemlich willkürlicher Weise sämmtliche einzelnen Krankheiten subsumirten, theils in missverstandener Anwendung gewisser physikalischer Theorien in der Lehre von der Polarität einen Erklärungsgrund für alle Krankheiten zu finden glaubten. Da alle diese in der Luft schwebenden Speculationen für den Fortschritt der Wissenschaft überhaupt und speciell der Fieberlehre ganz ohne Bedeutung sind, und im besten Falle ein geistreiches Aperçu zu Tage förderten, so will ich hier nicht länger bei ihnen verweilen: statt aller möge die Definition des gewiss geistvollen Marcus, der übrigens früher dem strictesten Brownianismus gehuldigt hatte, hier ihre Stelle finden: „Fieber ist stets ein Ergriffensein des electrischen Moments in der Arteriellität, wodurch Contraction in diese gesetzt wird.“ [1]). Durchgängig gemeinsam war allen diesen Systemen das Zusammenwerfen des Fiebers mit der Entzündung, vielleicht schon unter dem Einfluss der gleichzeitig in Frankreich auftauchenden Broussaisschen Lehren. So sagt Marcus [2]): „alle Fieber sind Krankheiten der Irritabilität und Entzündungszustände: der Unterschied besteht nur darin, dass Entzündungen vom Organ, Fieber vom System

1) A. Richter, specielle Therapie. I. S. 107.
2) Entwurf einer speciellen Therapie. 1807. I. S. 77.

(lymphatisches, arterielles, venöses und nervöses) ausgehn". Als einen der letzten und genialsten Vertreter dieser Richtung nenne ich hier L. W. Sachs, der noch im Jahre 1828 [1]) das Fieber zwar als Reaction des Organismus auf eingedrungene Reize definirt, aber hinzufügt, dass diese Reaction bei gehemmter Thätigkeit des Nervensystems nur vom irritablen System mit einiger Energie ausgeübt werden kann.

Zwar auch nicht frei von den Einflüssen seiner Zeit, aber doch als vollständig selbstständiger und scharfer Denker tritt uns an der Grenzscheide des Jahrhunderts Reil [2]) entgegen. Das Fieber ist ihm Abweichung der Lebenskräfte eines Organs von seinem gesunden Zustande, wobei die Reizbarkeit erhöht, das Wirkungsvermögen entweder unverletzt oder geschwächt ist; im Gefolge der hiedurch erregten lebhafteren Lebensprocesse kann endlich sowol Reizbarkeit als Wirkungsvermögen, und schliesslich selbst die Vegetation zu Grunde gehn. Die kranke Lebensthätigkeit in den fiebernden Organen bedingt aber immer zunächst einen Excess der ihnen eigenthümlichen Actionen, ohne dass sich eine sicht-

---

1) Handbuch d. natürl. Systems d. pract. Medic. I.

2) Allgemeine Fieberlehre, 2. Auflage. 1799. I.

Ich bedaure, in dem Urtheile über Reil von Wunderlich, dessen vortreffliche historische Darstellung (Archiv f. physiol. Heilkunde, I.) mir für die Geschichte der Fieberlehre bis zum Beginne dieses Jahrhunderts als hauptsächlichster Wegweiser gedient hat, wesentlich abweichen zu müssen. Freilich war Reil auch ein Kind seiner Zeit, und konnte sich weder den Einflüssen des Brownianismus, noch denen der Naturphilosophie, die seine Zeit bewegten, vollkommen entziehn: und trotzdem wird man beim Lesen seiner Fieberlehre, ungeachtet seines oft erfolglosen Ringens nach scharfer Präcisirung der Begriffe in einer Weise vom Geiste der modernen Wissenschaft angeweht, wie bei keinem seiner Zeitgenossen. Der erste allgemeine Theil seiner Fieberlehre ist, wie es mir scheint, das Tiefstgedachte und Umfassendste, was auf diesem Felde bis zu den Vierziger Jahren dieses Jahrhunderts erschienen ist. Eine Schule hat Reil freilich nicht gegründet, und in sofern ist sein Einfluss auf die Entwickelung der Fieberlehre allerdings ein geringer geblieben.

bare Verletzung ihrer Structur zeigte. Das Fieber ist an kein bestimmtes Organ gebunden, aber doch wieder keine ganz allgemeine Krankheit, obgleich stets sowol die Nerven als die Blutgefässe dabei mitleiden; der eigentliche Sitz desselben sind immer die einzelnen Organe. Die Fieberreize wirken örtlich und zwar auf Nervensystem oder Blutgefässe; von diesen beiden hängen überhaupt alle chemischen Processe im Körper ab, und ihre Reizung bringt auch die Mischungsveränderung der thierischen Säfte hervor, welche bei keinem Fieber fehlt. Reils drei grosse Fieberkategorien, Synocha, Typhus und Lähmung, bedeuten übrigens etwas ganz anderes, als die drei Formen Cullens und die mit diesen im Wesentlichen übereinstimmenden späteren Schönleins, obgleich zwei denselben Namen tragen: bei Synocha und Typhus ist die Reizbarkeit erhöht, das Wirkungsvermögen der fiebernden Organe aber im ersten kräftig, im zweiten geschwächt — also im wesentlichen Browns Sthenie und Asthenie. Die dritte Form, die Lähmung, kann immer erst consecutiv aus einer dieser beiden hervorgehn; bei ihr ist nicht nur das Wirkungsvermögen, sondern auch die Reizbarkeit tief gesunken.

Wir sehen so bei Reil, wenn auch noch in unbestimmten Formen, das Zusammenwirken der beiden Factoren des Fiebers, eines hämatogenen und eines neurogenen, auf deren gleichmässiger Berücksichtigung die meisten Fieberlehren der Jetztzeit basirt sind, schon angedeutet; ebenso bedeutsam scheint mir der Fortschritt zu sein, dass er zuerst den Grund der veränderten Vegetation nicht ins Blut allein, sondern in die Wechselwirkung desselben und der Gewebe verlegt. Höchst interessant ist es endlich, dass er schon die Begriffe der Wärmeproduction und der Wärmeabgabe, sowie der Wärmeregulation des gesunden Organismus erkannt und in ganz prägnanter Weise formulirt hat[1]).

1) l. c. § 242 ff.

Wir sahen in Deutschland in den ersten Jahren des 19. Jahrhunderts theils die Brownsche Erregungstheorie, theils die verschiedenen naturphilosophischen Systeme die Fieberlehre beherrschen: die gesunden Keime, welche Reils Auffassung in sich trug, blieben grossentheils unverstanden und unberücksichtigt. Gegen diese sich überstürzenden Ueberschwenglichkeiten konnte die Reaction des gesunden praktischen Geistes, der auch damals in der Deutschen Medicin nicht ganz erstorben war, nicht ausbleiben. P. Frank, der später, wie ich schon erwähnte, aus Connivenz gegen seinen Sohn dem Brownianismus eine Zeit lang mehr theoretisch als praktisch huldigte, lässt sich in seinem Hauptwerk auf eine Definition des Fiebers überhaupt nicht ein; seine bekannten Aussprüche „febrium origo et ratio proxima profundius, quam ut oculo mortali distingui valeat, delitescit“ und „febris certorum potius morborum umbra, quam ipse morbus est“,[1]) wundern uns nicht bei dem nüchternen Praktiker, der am Krankenbette den Grundsätzen des Hippocrates und Sydenham folgte und uns in seinen Werken zwar den reichsten Schatz einer geläuterten Erfahrung, aber wenig neue Theorien hinterlassen hat. Seine drei Fiebergattungen, gastrische, entzündliche und Nervenfieber entbehren allerdings, wie mir scheint, jedes logischen Eintheilungsgrundes. In ähnlicher Weise hatten schon manche gut beobachtende Aerzte der früheren Zeit, müde der unfruchtbaren Nominaldefinitionen, sich begnügt, die einzelnen Phänomene des Fiebers aufzuzählen, und dabei auf eine Erklärung seines Wesens verzichtet. „Was eigentlich Fieber sei, das ist vor menschlichen Augen noch unter der dicksten Finsterniss verborgen“ sagte schon Lieutaud.

Eben so skeptisch gegenüber den Lehren der herrschenden Schulen, wie P. Frank, verhielt sich Horn, dessen Haupt-

---

1) Epitome de curand. homin. morb. Lib. I. § 3 u. 7.

verdienst es ist, den Begriff des Fiebers als einen allgemein-pathologischen von dem der Fieber, d. h. der mit Fieber verlaufenden Krankheiten, mit denen derselbe damals meistens confundirt wurde, wieder gesondert zu haben. Fieber ist ihm nur die Form eines bestimmten Grades von Veränderungen der Allgemeinthätigkeit[1]), die Form der allgemeinen Erregung, die er deshalb streng von den örtlichen Processen und deren Phänomenen trennt. Eine eigentliche Erklärung der Ursache, des Wesens und des Sitzes des Fiebers finden wir freilich bei Horn ebensowenig, als bei P. Frank, und doch ist sein Bestreben, den Begriff des Fiebers, wenn auch nur in formaler Weise, als phänomenologische Einheit zu definiren und von allen fremden Beimischungen zu befreien, so höchst verdienstlich, wenn man erwägt, wie viele locale Entzündungen noch Reil zu den Fiebern stellte, und wie Hufeland in seinem, Brownische und naturphilosophische Sätze verbindenden Eclecticismus Fieber und Entzündungen absolut confundirte, und nur durch ihre Localisation — ersteres im Blute, letztere in den Organen — von einander schied. Noch in seinem letzten Werk, das er als sein wissenschaftliches Testament den Practikern in die Hand giebt[2]), erklärt er: „jedes Fieber ist ein phlogistischer Zustand, aus dem sich durch Steigerung seiner selbst Entzündung entwickeln kann. Alles, was beträchtlichen Reiz oder aufgehobenes Gleichgewicht im Organismus erregen kann, kann auch Fieber hervorbringen. Die Disposition dazu liegt mehr im irritablen, als im sensiblen System. Fieber geht nicht immer von einer Localreizung aus, sondern diese kann auch zuweilen auf das Fieber folgen.“ Und in einem früheren Werke[3]): „Die causa proxima des Fiebers liegt in einem Organisationsfehler, hauptsächlich des Blutgefäss- und Nerven-

1) Anfangsgründe der med. Klinik, Th. I. S. 14 ff.
2) Encheiridion medicum. 1836.
3) Pract. Handb. d. Heilk. d. Fieber und Entzündungen. 1818.

systems, der eine grössere Erregbarkeit dieser Systeme und einen beschleunigten Lebensprocess zur unmittelbaren Folge hat." In früheren Zeiten hatte übrigens Hufeland mehr zum entschiedenen Brownianismus hingeneigt, und die Fieber danach in sthenische und asthenische eingetheilt[1]).

Während, wie wir oben gesehn haben, die beiden ersten Decennien dieses Jahrhunderts die Fieberlehre in Deutschland wenig förderten, hatte dieselbe in Frankreich zuerst durch Pinel, dann durch Broussais, eine totale Umgestaltung erfahren. Die bisher gebräuchlichen Definitionen des Fiebers waren aus den allgemeinen Ideen der herrschenden Systeme hergeleitet worden, die speciellen Fieberarten aber waren nichts als rein theoretische Abstractionen nach den verschiedensten Eintheilungsgründen, bald nach den Organen, die man sich erkrankt dachte, bald nach dem Zustande der Secretionen und des Bluts, bald nach den veranlassenden Ursachen oder dem allgemeinen Kräftezustande des Kranken. Ueber die allgemeine Definition des Fiebers geht Pinel in seinem epochemachenden Werke[2]) schnell hinweg — man müsse sich hüten, ihm überhaupt Realität zuzugestehn, denn es sei ein blosser abstracter Begriff. An Stelle dessen nun bemüht er sich, bei den Fiebern, wie überhaupt bei allen durch die Tradition als Einheit anerkannten Krankheitsbildern, die einzelnen Symptome zu analysiren und auf ihre Ursachen zurückzuführen, wobei er freilich oft auf halbem Wege stehn bleibt. Es gelang ihm deshalb wol, Fiebergattungen mit einfacheren prägnanteren Characteren aufzustellen, aber nicht, den einzelnen Cardinalerscheinungen, dem Frost, der Hitze, der Pulsfrequenz auf den Grund zu gehn, wozu ihn allerdings auch der damalige Zustand der Physiologie kaum befähigen konnte. Ein immenser Fortschritt war es aber, dass er, gestützt auf die von Bichat eben erst

1) System d. pract. Heilkunde. 1802. Band 2.
2) Nosographie philosophique. 1798.

geschaffene allgemeine Anatomie, die Fieber nach den vorzugsweise ergriffenen organischen Systemen ordnete und beschrieb, und die Aehnlichkeit der Phänomene bei ähnlicher Textur der leidenden Theile nachwies. Diese histologische Eintheilung der Fieber war, dem damaligen embryonalen Zustande der Gewebelehre entsprechend, jedenfalls noch eine höchst unvollkommene, aber sie wies den Weg, auf dem die Histologie künftig auch für die practische Medicin fruchtbringend gemacht werden konnte.

In Opposition gegen Pinel, und doch von seinen Ideen mächtig influenzirt, stand Broussais und die von ihm gegründete sogenannte physiologische Schule. Indem er dem Brownschen System den Begriff der Irritation entlehnt, denselben aber dann ins Maassloseste ausdehnt, verwandelt sich ihm die Irritation allmählich in active Congestion und endlich in Entzündung. Diese anfangs immer local beschränkten Irritationen einzelner oder mehrerer Theile können den Schein eines Allgemeinleidens nur dann annehmen, wenn man sich die verschiedensten Organe mit einander und namentlich mit den Hauptbrennpunkten des Lebens, mit Herz, Darmkanal und Gehirn, durch Sympathien verbunden denkt. Als nothwendige Consequenz dieser beiden Sätze erscheint dann bei Broussais die sogenannte Localisation der Fieber, d. h. die Annahme, dass alle Fieber, wie überhaupt alle Krankheiten, auf einer Lokalerkrankung, einer ursprünglich räumlich beschränkten Irritation, beruhen, und erst durch Sympathie einen grösseren Kreis von Organen in Mitleidenschaft ziehen [1]). Das Fieber ist ihm sympathische Irritation des Herzens, hervorgebracht durch locale Irritation irgend eines andern Organs, meistens aber des Darmkanals. Der kindliche

1) Proposition 111 u. ff. Uebrigens ist die Nonessentialität der Fieber und ihr stetes Bedingtsein von Localentzündung schon im Alterthum von Erasistratus behauptet; s. Lichtenstädt in Heckers liter. Annalen. Band 17. 1830.

Zustand der damaligen pathologischen Anatomie, welche einen einfachen Darmkatarrh, wie er wol die meisten fieberhaften Erkrankungen begleitet, und die Darmalteration bei Abdominaltyphus noch zusammenwarf, machte eine solche Einseitigkeit möglich. Die Fieberphänomene philosophisch zu begreifen, machte diese sogenannte „physiologische Schule“ auch nicht den leisesten Versuch; nicht das Fieber, sondern nur den Ausgangspunkt desselben verlegte sie in den Darmkanal.

Trotz der Einseitigkeit dieser Lehre wurde dieselbe doch in Frankreich fast ganz allgemein adoptirt, ja die Schüler gingen in ihren Folgerungen vielfach über den Meister hinaus, und es war kein Wunder, dass ihre Therapie demgemäss consequenter Weise in den tollsten Vampyrismus ausartete. Die allmählich immer mehr sich entwickelnde pathologisch-anatomische Schule sah in den jetzt genauer untersuchten typhösen Darmveränderungen die Ursache des Fiebers, und die Begriffe der Dothienenteritis und des Fiebers wurden von ihr allmählich fast völlig identificirt. Die allgemeinen Fiebersymptome aber, das mouvement febrile, gewöhnte man sich, als etwas Accidentelles, wenig zu Beachtendes oder höchstens als eine Symptomengruppe anzusehn, die man nun einmal hergebrachter Weise „Fieber“ nenne [1]), die aber nicht zu erklären, und etwa dem x in der Mathematik zu vergleichen sei [2]). Und doch entging eben Bouillaud, dem sonst treuesten Schüler Broussais's nicht, wie unzureichend dessen Sympathien zur Erklärung der unleugbaren Blutveränderung im Fieber seien, und er suchte deshalb die Ursache desselben nicht mehr in einer Gastroenteritis, sondern in einer Entzündung der Innenhaut des Herzens und der Gefässe, einer Angiocarditis. Diese neue Theorie liess dann freilich seine

---

1) Louis Recherches sur la fièvre typhoide. 1841. II., 125.

2) Bouillaud traité des fièvres. 1826.

berüchtigten saignées coup sur coup als nothwendige Consequenz erscheinen.

So wenig also nach dem Gesagten die Franzosen die eigentliche theoretische Erkenntniss des Fieberbegriffs förderten, so bahnten sie doch indirect in manchen Punkten neuen und geläuterteren Ansichten den Weg. Einerseits rechne ich hierher die Wiederaufnahme thermometrischer Messungen, die zuerst von Chossat [1]) zu physiologischen Zwecken, namentlich bei seinen berühmten Inanitionsversuchen, dann besonders von Gavarret [2]), Breschet und Becquerel [3]) bei fieberhaften Krankheiten ausgeführt wurden. Ja, Roger empfahl schon das Thermometer in der Kinderpraxis, um die Existenz und die Heftigkeit des Fiebers zu constatiren, da hier sowohl Puls- als Athemfrequenz oft trügerisch sei. — Andrerseits machte bereits Gaspard [4]) den Versuch, den Einfluss von Veränderungen des Bluts auf die Genese des Fiebers experimentell nachzuweisen, und betrat damit zuerst den Weg der chemischen Blutanalyse bei fieberhaften Krankheiten, den später vorzüglich Andral und Gavarret weiter ausbildeten [5]). Und wenn auch die speciellen Angaben dieser Forscher, die Hypinose bei Fiebern gegenüber der Hyperinose bei Entzündungen, sich ebensowenig bestätigt haben, als die späteren Krasen Rokitanskys, so war doch damit ein grosser Schritt gethan, dass man wieder die Existenz idiopathischer Fieber, unabhängig von einer Localentzündung, an die seit Broussais Niemand mehr in Frankreich glauben wollte, an-

---

1) Memoire sur l'influence du système nerveux sur la chaleur animale. 1820.

2) L'experience. 1839.

3) Annales des sciences naturelles. 1835.

4) Journal de physiologie experimentale II., 1822.

5) Annales de chimie et de physique Tom 75. 1840. Andral cours de pathologie et de therapeutique 1840. Id, Essai d'hematologie pathologique. 1843.

erkannte. Auch Grisolles[1]) sieht nun wieder den Grund der fieberhaften Bewegung bald in einer Localentzündung oder functionellen Störung eines Organs, bald in einer Veränderung des Bluts. „Die Art und Weise, wie diese Ursachen die fieberhafte Bewegung hervorrufen, kennt man nicht, noch dürfte man sie jemals kennen lernen. Alle Erklärungsweisen, die man aufgestellt hat, sind lächerlich, keines Beweises fähig, und dürfen demzufolge garnicht berücksichtigt werden.“

Die englischen Aerzte dieses Jahrhunderts, überhaupt zu theoretischen Untersuchungen und allgemeinen Definitionen wenig geneigt, begnügten sich grösstentheils mit einer rein practischen Beschreibung der Fieber; wo sie das Theoretisiren nicht vermeiden konnten, adoptirten sie meistens die gerade in Frankreich herrschende Lehre. Fast wunderbar scheint es, dass Marshall Hall, der doch mit Joh. Müller den Ruhm der Entdeckung der Reflexbewegung theilt, in seinen Vorlesungen über innere Krankheiten absolut keine Anwendung seines grossen Fundes auf die Fieberlehre versucht, sondern einfach die Doctrinen der französischen pathologisch-anatomischen Schule reproducirt, während Müller, wie wir später sehn werden, nicht nur indirect den Anstoss zu einer Wiederbelebung der neuropathologischen Fiebertheorie gab, sondern dieselbe bereits selbst in klaren Worten formulirte.

Doch kehren wir zu Deutschland zurück! Schon in den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts hatte sich in der Medicin, angeregt durch die damals neuentstehenden Systeme der descriptiven Naturwissenschaften, bei einigen Aerzten die Neigung gezeigt, auch die Krankheiten in ähnlicher Weise zu systematisiren, und dieselben nach der Weise der Naturkörper in Classen, Gattungen und Arten einzu-

1) Vorlesungen über specielle Patholog. u. Therapie. Deutsch unter Redaction von Behrend. 1846. Bd. I.

theilen. Unter der Herrschaft der Naturphilosophie entwickelte sich nun hieraus ganz unmerklich die Vorstellung, die Krankheiten, die man in solcher Weise bald nach künstlichen, bald nach anscheinend natürlichen Systemen gruppirt hatte, nicht nur als abstrahirte Ontologien, nein, als wirklich existirende Wesen anzusehn, die als etwas Fremdes, Feindliches dem Organismus gegenübertreten. Man kam somit, wenn auch auf einem Umwege, zu dem Stahlschen Animismus zurück, die Krankheit war wieder ein fremdes, in den Körper eingedrungenes, in sich gleichsam lebendiges Wesen, gegen welches derselbe ankämpft, reagirt. Als Hauptmittel der Reaction des Organismus gegen die Krankheit erschien aber das Fieber, dessen sich derselbe bedient, um kritische Ausleerungen herbeizuführen, und damit die Krankheit selbst aus dem Körper zu eliminiren. Dies ist der leitende Grundgedanke der sogenannten naturhistorischen Schule, der uns bei Schönlein [1]) durch seinen eminent practischen Sinn gemildert, bei andern, wie z. B. bei Stark [2]) und Jahn [3]), bis zu den äussersten Extravaganzen des Parasitismus verzerrt entgegentritt. Auch Schönleins Schüler Canstatt und Fuchs halten diese Lehre, wenn auch gemässigt fest. Bei Canstatt [4]) ist es die Noxe, gegen die der Organismus durch das Fieber reagirt, und er unterscheidet daher folgerichtig im Fieber die gefahrbringenden symptomata causae et morbi und die heilsamen symptomata reactionis. Dem Verlauf nach theilt er das Fieber in die drei Stadien der Invasion, der Reaction und der Krisis; der Character der Reaction aber kann bei ihm, wie bei Schönlein, in drei Formen auftreten, als Synocha, Erethismus und Torpor, in denen wir unter veränderten Namen unschwer die drei alten Cullen-

1) Pathologie u. Therapie. 3. Auflage. 1837, I., S. 9.
2) Allgemeine Pathologie. 1838.
3) System der Physiatrik. 1835.
4) Pathologie und Therapie. 2. Auflage. 1843, I., S. 300.

schen Fieberformen wiedererkennen. Fuchs[1]) sieht im Fieber die Theilnahme des Gesammtlebens des erkrankten Individuums an krankhaften Vorgängen des Blutlebens (Haematonosen), welche allerdings durch Vermittelung des Rückenmarks zu Stande kommt, aber darum durchaus keine Rückenmarkskrankheit ist. Auch er adoptirt die drei Schönleinschen Formen der Reaction, durch die das Fieber bald ein Verbündeter der Naturheilkraft, bald der Krankheit wird. Weit gemässigter, und vielfach humoralpathologische Vorstellungen einmischend drückt sich Clarus[2]) aus. Das Reizfieber hängt für ihn von einer äusseren, das essentielle von einer inneren Ursache, und zwar von Zurückhaltung und Anhäufung unvollkommener oder hyperanimalischer Stoffe im Blut ab. Bei diesen beiden Formen reagirt der Organismus durch das Fieber in conservativer Richtung, während beim Zehrfieber durch überwiegende Rückbildung die Bestandtheile des Organismus selbst zu Reizen werden, und der Lebensprocess in negativer Richtung beschleunigt wird.

Noch während der Blüthe der naturhistorischen Schule hatten nun aber einzelne Beobachtungen von verschiedenen Forschern, namentlich aber von Kremers[3]), die Häufigkeit des Rückenschmerzes zunächst bei Wechselfiebern constatirt, und damit die Blicke wieder mehr auf das Nervensystem, und speciell das Rückenmark, als den Sitz der Fiebererscheinungen hingelenkt. Schon Autenrieth hatte die Intermittens ebenso wie den Typhus für eine Nervenkrankheit erklärt, ihren Sitz aber ins Gangliensystem verlegt, dessen absolute Selbstständigkeit seit Bichat als Axiom galt. Sachs und Schönlein, sowie dessen Schüler adoptirten diese Auffassung für die Intermittens, strichen sie aus der Reihe der Fieber und stellten sie unter die Neurosen, statt umgekehrt von ihr

1) Specielle Nosologie u. Therapie. 1845. I. S. 21.
2) Clarus u. Radius Beiträge z. pract. Heilk. IV, 2. 1837.
3) Beobachtungen u. Untersuch über d. Wechselfieber. 1837.

aus den Antheil, den das Nervensystem bei jedem Fieber haben könne, weiter zu ergründen. Ein derartiger Ideengang datirt erst von der grossen Umwälzung, die durch Bell, Müller und M. Hall in der Physiologie des Rückenmarks herbeigeführt wurde. Joh. Müller besonders unterliess es nicht, selbst die Nutzanwendung der von ihm entdeckten Theorie der Reflexthätigkeit für die Fieberlehre zu ziehn. „Die dem Fieber eigne Veränderung der Sensationen, der Bewegungen und der organischen Wirkungen, Absonderung, Wärmeerzeugung sind nur durch den Antheil eines solchen Organs erklärlich, wie das Rückenmark. Da das Fieber durch nichts leichter, als durch Veränderung der Capillargefässactionen in irgend einem Theil entsteht, so liegt es sehr nahe anzunehmen, dass bei dem Fieber eine solche auf das Rückenmark verpflanzte und von dort auf alle Nerven reflectirte Impression stattfindet, welche von einer heftigen Affection der organischen Nerven irgend eines Theils (bei Entzündung oder andrer Reizung) ausgeht.“ [1]) Und an einer andern Stelle im zweiten Bande seiner Physiologie [2]) sucht er, wie für die andern Fiebersymptome, so auch für die Veränderung und Häufigkeit des Herzschlages die Erklärung nicht in den räthselhaften Eigenschaften des Sympathicus, sondern in der bekannten Reflexionsfähigkeit des Rückenmarks und des Gehirns.

Aus diesem Boden der Nervenphysiologie erwuchsen nun in den nächsten Jahren verschiedene rein neuropathologische Fiebertheorien, zunächst fast gleichzeitig die beiden von Henle [3]) und Stilling [4]). Henle geht von dem Satze aus, dass für die Tastnerven Wärme der adäquate Reiz sei, dass sie daher auf jeden beliebigen Reiz mit Temperaturempfin-

1) Physiologie. I. S. 805. 1834.
2) Ibid. II. S. 84. 1840.
3) Pathologische Untersuch. 1840.
4) Spinalirritation. 1840.

dung antworten. Das Hitze- und Kältegefühl, das ohne adäquaten oder überhaupt ohne nachweisbaren äusseren Reiz, sympathisch oder rein subjectiv entsteht, nennen wir Fieber. Es verhält sich zum Begriff der wirklich wahrgenommenen Wärme und Kälte ungefähr ebenso, wie Neuralgie zum Schmerz. Da nun im Fieber gewöhnlich die Gefühlsnerven der ganzen Körperoberfläche betheiligt sind, und auch die Bewegungsnerven sich im veränderten Herzschlage und den Convulsionen beim Fieberfrost mehr oder weniger ergriffen zeigen, so muss die pathologische Veränderung, deren Folge die Fiebersymptome sind, in den Centralorganen zu suchen sein, und zwar für gewöhnlich im Rückenmark, bei erheblicher Theilnahme der psychischen Thätigkeit und der höheren Sinne gleichzeitig auch im Gehirn. Das Fieber an sich ist keine allgemeine Krankheit, keine Krankheit des Bluts, sondern eine Affection der Nervencentren; diese kann aber, da dieselben äusseren Einflüssen nicht unmittelbar ausgesetzt sind, nur auf indirectem Wege, entweder durch die centripetalen Nerven oder durch das Blut zu Stande kommen, und auf diese wirken dann auch die entfernteren Ursachen des Fiebers zunächst ein. [1]).

Stilling behandelt in seiner Spinalirritation freilich direct nur das Wechselfieber, allein unmerklich überträgt sich ihm alles, was er von diesem sagt, auf das Fieber überhaupt. Allerdings ist die Veranlassung zum Fieber durch einen ins Blut aufgenommenen fremden Stoff gegeben; durch die Circulation des so inficirten Bluts in den Gefässen des Rückenmarks entsteht in einer Provinz desselben Stockung in den

4) In seinem Handbuch der rationellen Pathologie Band 2, 1851, hebt Henle zwar die Erhöhung der Körpertemperatur im Fieber gebührend hervor, reproducirt doch aber im ganzen nur seine frühere Fiebertheorie, wenn auch in etwas reservirterer Form, weshalb ich das genannte Buch an der Stelle, an welche es chronologisch hingehört, nicht weiter erwähnen werde.

erweiterten Capillaren und Lähmung eines der Centren der sensiblen, d. h. der temperaturempfindenden Nerven — Froststadium. Bei Lösung dieser Stockung werden die benachbarten Nerven durch den Excess der Circulation gereizt — Hitze: gleichzeitig entsteht, durch diese centrale Reizung veranlasst, Beschleunigung des Herzschlages und der Respiration und wirkliche objectiv vermehrte Wärmebildung; die übermässig gereizten Nerven werden endlich gelähmt und derselbe Process wiederholt sich nun successive in den benachbarten Nervenprovinzen.

Das Gefühl der Unvollkommenheit und Willkührlichkeit dieser beiden Theorien veranlasste Wunderlich[1]), die neuropathologischen Anschauungen von einer andern Seite her in die Fieberlehre einzuführen. Nach einer bis jetzt noch unerreicht dastehenden historischen Einleitung, in der allerdings die neurogenen Fiebertheorien früherer Zeiten mit unverkennbarer Vorliebe behandelt sind, stellt Wunderlich das Postulat auf, dass das Fieber als evidente organische Phänomeneneinheit auch in allen seinen Symptomen nur von Einem Motive abhängen, und dass dieses nur in den Nervencentren, und zwar speciell im Rückenmarke gelegen sein könne. Die Blutüberfüllung, die Stilling in der Medulla gefunden haben will, ist freilich theils inconstant, theils, wo sie vorhanden, nur Leichenphänomen, eine anatomische Störung lässt sich überhaupt als Grund des Fiebers nicht nachweisen. Bald durch directe Reizung des Rückenmarks, bald reflectorisch von andern Theilen des Nervensystems, bald durch den Reiz eines plötzlich veränderten Bluts (Pyaemie, contagiöse Fieber) entsteht im Rückenmark eine Art reizbarer Schwäche, die, bis zu einem gewissen Grade gesteigert, eine Explosion krankhafter Empfindungen und Bewegungen veranlasst — Fieberfrost — welche nach einiger Dauer in Erschöpfung

---

1) Archiv f. physiol. Heilkunde. I., II.

und Torpor endigt. In der nun folgenden Hitze hat dann die Depression des Rückenmarks nachgelassen, die frequenteren Herzcontractionen und Respirationsbewegungen bewirken einen schnelleren chemischen Umsatz, daher finden wir nun wirkliche objective Temperaturerhöhung, welche von dem reizbareren Rückenmark noch unverhältnissmässig stärker empfunden wird, und welche dann wiederum Veranlassung theils zu den verschiedensten Localaffectionen, theils zu einer abnormen Blutmischung geben, und somit aus sich heraus eine Fortdauer der Fieberhitze veranlassen kann. Ganz analoge, nur durch Ursache, Dauer und geringere locale Ausbreitung verschiedene Zustände des Rückenmarks sind die Spinalirritation, der traumatische Tetanus, manche Krämpfe und Neuralgien, das rein nervöse Herzklopfen und das Delirium nervosum. Gegen die französische physiologische Schule tritt Wunderlich mit voller Energie in die Schranken, indem er den Nachweis führt, dass in vielen Fällen das Fieber das primäre ist, die Localaffection erst secundär und zwar wahrscheinlich in Folge der während des Froststadiums sich bildenden Hyperämie innerer Organe entsteht.

Lotze[1]) kommt auf dem entgegengesetzten Wege zu ähnlichen Resultaten: statt die einzelnen Erscheinungen des Fiebers ins Nervensystem zuruckzuführen, geht er von dem Begriff der Nervenaffection aus und construirt sich aus ihr erst das Wesen des Fiebers. An sich lasse sich dasselbe überhaupt nicht definiren, da es durchaus keine Phänomeneneinheit sei, und jedes einzelne Symptom, selbst der beschleunigte Pulsschlag, fehlen könne. Der Name „Fieber“ hat somit gar keine symptomatologische, sondern nur eine pathogenetische Bedeutung, und bezeichnet jede Symptomengruppe, die unter Umständen auftritt, welche sie als die Rückwirkung einer allgemeinen Aufreizung des Nervensystems er-

1) Allgemeine Pathologie. 1842.

scheinen lassen, und deren Erscheinungen vorzugsweise im Gefässsystem und den vegetativen Verrichtungen sich zeigen, mithin einer fortschreitenden Entwickelung und kritischen Entscheidung fähig sind. Das Fieber besteht also thatsächlich in einer Reizung und beschleunigten Thätigkeit des regulatorischen Nervensystams. Diese Reizung trifft aber niemals direct die Centralorgane, sondern geht immer von einer Reihe von Impulsen aus, welche das sympathische Nervensystem empfängt. Die drei Formen des Fiebers (in deren Abgränzung sich Lotze genau an Clarus [1]) anschliesst), sind durch die Art und Weise dieser Impulse bedingt, das essentielle durch längerdauernde Störungen in den vegetativen Organen, das Reizfieber durch eine plötzlich einwirkende Irritation ohne vorherige Disposition, das hektische bald durch reichliche und andauernde Säfteverluste, bald durch eine primitive Verstimmung des Nervensystems. Somit stellt Lotze, anstatt die Symptome zu analysiren, den Begriff des Fiebers synthetisch zusammen und kann dann diese selbstgeschaffene Ontologie freilich nach Belieben gebrauchen; consequenterweise steht dasselbe daher auch in seinem System neben dem Krampf.

Während Lotze zwar die Impulse zum Fieber vom sympathischen Nervensystem ausgehn, dasselbe selbst aber im Cerebrospinalcentrum entstehn lässt, ist bei Spiess [2]) der Sympathicus der alleinige und unmittelbare Fiebererreger. Nach seiner Ansicht beruht dasselbe auf erhöhter Thätigkeit der gesammten Gefässnerven in Folge einer Reizung ihrer peripherischen Endigungen; die Contraction der Gefässwände bedingt den Frost, und die gleichzeitige sympathische Reizung des Herzens beschleunigt dessen Bewegung. Allmählich erlangt das Herz das Uebergewicht, und trotz noch fortdauernder stärkerer Spannung der Gefässmusculatur circulirt

1) S. oben S. 18.
2) Physiologie des Nervensystems. 1844.

nun das Blut doch lebhafter durch alle Theile, und damit steigt die allgemeine Wärmebildung. Erst im Schweissstadium hört dann die Reizung der Gefässnerven auf, und eine reichliche Secretion der Haut und der Drüsen leitet die Wiederkehr des normalen Zustandes ein. Der Sympathicus, der überhaupt bei Spiess ein vollkommen unabhängiges Centralorgan constituirt, bewirkt auch das Fieber ganz aus eigner Kraft — alle Erscheinungen, die auf eine Affection des cerebrospinalen Centrums hindeuten könnten, sind erst secundärer Natur. Die Ursache der Sympathicusreizung aber beruht durchgängig auf der Gegenwart abnormer Stoffe im Blut, da eine directe Reizung der Nerven durch äussere Schädlichkeiten im höchsten Grade problematisch erscheint. Der verschiedene Character des Fiebers endlich als synochales, erethisches und adynamisches hängt wiederum ausschliesslich von dem Erregbarkeitsgrade des Gangliensystems ab.

Es ist fast unmöglich, und scheint auch fast unnöthig, alle einzelnen Fiebertheorien, welche im Laufe der vierziger Jahre in neuropathologischem Sinne aufgestellt wurden, und welche sich durchgängig nicht erheblich von einer der bisher skizzirten unterschieden, hier einzeln durchzugehn; es genüge, mit wenigen Worten zu erinnern, dass Pfeufer [1]) den Fieberfrost von Reizung des centralen Endes des Sympathicus im Gehirn und Rückenmark ableitete, dass Radius [2]), die eben auftauchenden Andral-Gavarretschen Blutuntersuchungen heranziehend, das Fieber zwar für eine Spinalirritation erklärte, die aber stets von mangelhafter Ernährung des Rückenmarks durch das an Blutkörperchen reiche, aber faserstoffarme Blut abhänge, dass Eisenmann [3]) dasselbe für eine Irritation und darauffolgende Schwäche des vasomotorischen Centrums hielt, die entweder durch verändertes Blut oder durch einen peri-

1) Henle u. Pfeufers Archiv I. 1844.
2) Dissertatio, febres ex morborum numero esse eliminandas. 1843.
3) Häsers Archiv III, 3 und V., 4. 1843 und 1844.

pheren Reiz veranlasst sei, dass Stannius [1]) zwar alle Symptome aus einer Affection des Rückenmarks herleitete, ohne in demselben aber den eigentlichen Grund des Fiebers zu finden, den er stets entweder ins Blut oder in die peripherischen Nerven verlegte, während Heine [2]) die Reizung des Rückenmarks immer von einer Veränderung der gesammten Blutmasse bedingt sein liess. Am crassesten unter den Neuropathologen drückt sich wohl Eichholtz [3]) aus: für ihn existiren überhaupt keine Allgemeinkrankheiten, und was uns bisher so erschienen ist, hängt stets von einem Fortschreiten des Krankheitsprocesses in dem alles beherrschenden Centralnervensystem ab.

Es konnte nun freilich nicht fehlen, dass die ersten Arbeiten Liebigs auf dem Felde der organischen Chemie, welche in dieselbe Zeit fielen, das vollständige Ueberwuchern der Nerventheorie hinderten und den Veränderungen des Stoffwechsels, welche stets mit dem Fieber einhergehn, ihr Recht vindicirten. Liebigs eigne Theorie, der man trotz aller Einseitigkeit einen wahren Grundgedanken nicht absprechen kann, ist folgende [4]). Wird in Folge krankhafter Umsetzung der belebten Körpertheile ein grösseres Maass von Kraft erzeugt, als zu den normalen Bewegungen nöthig ist, so erfolgt Beschleunigung einzelner oder aller organischen Bewegungen und in Folge davon erhöhte Temperatur, d. h. Fieber. Das Uebermaass von Kraft, das nur durch Bewegung verzehrt werden kann, überträgt sich auf die willkührlichen Bewegungen und bewirkt so den eigentlichen Fieberparoxysmus. — Wesentlich auf denselben Anschauungen beruht das, was G. Hirsch [5]) über das Fieber sagt. Der

1) Wagners Handwörterbuch d. Physiologie. I.
2) Physio-Pathologische Studien. 1843.
3) Caspers Wochenschrift. 1848.
4) Organische Chemie in Anw. auf Physiol. u. Pathol. 1842.
5) Spinalneurosen. 1843.

Frost, der vorzüglich die Neuropathologen veranlasst hatte, den Sitz des Fiebers in das Nervencentrum zu verlegen, ist allerdings ein nervöses Symptom; derselbe ist aber beim Fieber etwas nur accidentelles, und repräsentirt nur die gewöhnliche Reaction des Nervensystems auf jeden plötzlichen Reiz; so wie er häufig auf den ersten Fieberreiz oder auf ein im Verlaufe des Fiebers hinzutretendes Incitament erfolgt, so kommt er auch ohne Fieber als Begleiter andrer plötzlicher Nervenreizungen vor, dagegen kann er auch oft im Fieber fehlen. Das Grundsymptom des Fiebers ist Hitze, bedingt durch beschleunigten Verbrennungsprocess in den Capillargefässen des gesammten Körpers, und also ein rein chemischer Vorgang. Es liegt daher kein Grund vor, die unmittelbare nächste Ursache des Fiebers im Nervensystem zu suchen, und der Grundfehler der meisten neuropathologischen Erklärer des Fiebers, namentlich Henle's, beruht darin, dass sie die Empfindungen von Frost und Hitze, die allerdings durch die Nerven vermittelt werden, mit der objectiven Veränderung der Körpertemperatur verwechselt und vermischt haben.

Auch Ph. von Walther [1]) betonte vor allem den vermehrten Stoffwechsel beim Fieber; wenn er ihn dann aber von vermehrter Sauerstoffaufnahme und die verschiedenen Arten des Fiebers von verschiedener Zerstörung der einzelnen Gewebe des Körpers ableitet, so stellt er hiemit freilich Hypothesen auf, die weit über das Ziel hinausschiessen. — In ähnlichen rein humoral-pathologischen Anschauungen bewegt sich die einige Jahre später erschienene Arbeit Naumanns [2]), der als Grund des Fiebers die Anwesenheit eines fremden Agens im Blute ansieht, das die Ernährung der Gewebe hindert und dadurch die massenhafte Einführung von gewissen Residuen des Ernährungsprocesses aus den Lymph-

1) Allg. Zeitung f. Chirurgie. 1843. 1844.
2) Deutsche Klinik. 1851.

gefässen in dasselbe bedingt. Wir werden übrigens eine ähnliche, wenn auch etwas anders motivirte Auffassung in unsern Tagen bei Ranke wiederfinden.

Eine Vermischung verschiedener älterer Anschauungen tritt uns bei Heidenhain[1]) entgegen, indem nach ihm das Fieber nur da enstehn kann, wo das Verhältniss der Blutbestandtheile zu einander oder des Bluts zu den Geweben so alterirt ist, dass dadurch eine beschleunigte oder in ihrer Energie veränderte Circulation nothwendig wird; erst in Folge dieser Alteration der Circulation bildet sich dann die dem Fieber eigenthümliche Veränderung der Blutmasse. Somit ist das Fieber das wesentliche Moment einer eigenthümlichen Entwickelungweise mannichfacher Krankheitsprocesse, das aus primitiver Verletzung des Bluts, des Nervensystems oder einzelner Organe hervorgeht und dabei doch zugleich jenen organischen Mechanismus darstellt, welcher zur Umwandlung der dasselbe bedingenden krankhaften Zustände in den Normalzustand das Wesentlichste beitragen soll. Wie wir sehen, sucht Heidenhain eine Vermittelung des humoralpathologischen Standpunkts mit der Lehre der naturhistorischen Schule herbeizuführen, und verhält sich nur den eigentlichen Neuropathologen gegenüber rein negativ.

Die eben von Weber entdeckte Hemmungswirkung des Vagus auf das Herz veranlasste Rüte[2]), dieselbe sofort auf die Fieberlehre anzuwenden. Nach seiner Ansicht ensteht der Frost durch Reizung des Vaguscentrums in der Medulla oblongata, die bald durch eine heftige Affection der peripherischen Nerven (bei Katheterismus, bei Wurm- und Zahnreiz), bald durch Reizung des Blutgefässsystems in Folgc abnormer Blutmischung herbeigeführt wird; dadurch wird die Herzbewegung schwächer, die Capillaren werden weniger mit Blut gefüllt, es tritt eine Anästhesie der peripherischen

---

1) Das Fieber an sich u. d. typhöse Fieber.

2) Beitrag z. Physiol. d. Fiebers. 1848.

Nerven und also Kältegefühl ein. Nach einiger Zeit ermüden die Vagi, das sympathische Nervensystem, das der Herzbewegung vorsteht, bekommt das Uebergewicht, und seine Exaltation bewirkt dann die Fieberhitze. — So einseitig und wenig haltbar diese Theorie in ihren Einzelheiten auch ist, so müssen wir doch in ihr die ersten Andeutungen jenes „Wärmeregulationscentrums" begrüssen, das in den neuesten Fiebertheorien eine so grosse Rolle spielen sollte. —

Definitiv gestürzt wurden die alten neuropathologischen Theorien des Fiebers durch die Wiederaufnahme der lange Zeit fast in Vergessenheit gerathenen thermometrischen Messungen der Körpertemperatur, welche vorzüglich von v. Bärensprung [1]), Traube [2]) und Zimmermann [3]) begonnen, und später namentlich von Wunderlich [4]), der damit seinen früheren neuropathologischen Standpunkt dauernd verlassen zu haben scheint, in vielfachen Arbeiten weiter gefördert wurden. Ich übergehe als nicht hieher gehörig die reichen Erfahrungen, welche die obengenannten und viele andre Autoren über den gesetzmässigen Gang der Temperatur in den einzelnen fieberhaften Krankheiten gesammelt, ich übergehe die wichtigen Aufschlüsse, welche uns durch die Kenntniss der Abweichungen von diesem Gange für Prognose und Therapie geworden sind, und erwähne nur, dass sich die Temperatursteigerung als das einzige constante und niemals fehlende Zeichen in allen Stadien und Formen des Fiebers herausstellte. Wenn Zimmermann [5]) die erhöhte Temperatur nicht durch einen gesteigerten Verbrennungsprocess, sondern durch

---

1) Müllers Archiv. 1851. 1852.

2) Krisen u. kritische Tage. Deutsche Klinik. 1851. 1852.

3) Archiv f. Pathol. u. Therap. 1851. Med. Ztg. d. Vereins f. Heilk. in Preussen. 1852. 1854. 1859. Klin. Unters. z. Entzündungs- Fieber- u. Krisenlehre. 1854.

4) Archiv für Heilk. in versch. Jahrg. und „Verhalten der Eigenwärme" etc. 1868.

5) Med. Zeit. 1852.

eine Zunahme der Schwingungen der Molecule bedingt sein lässt, so ist dies freilich eine Verwechselung des physikalischen Wesens der Wärme mit der causa proxima der concreten Temperaturerhöhung; wenn Traube ein ziemlich künstliches Gebäude der Krisenlehre wieder aufrichten wollte, so hat er damit ebensowenig dauernden Anklang finden können: aber diese einzelnen Irrthümer dürfen uns doch nicht an der Anerkennung hindern, dass durch die Arbeiten dieser Männer für die Fieberlehre zuerst ein fester Boden gewonnen worden ist, von dem uns alle Wandelungen der augenblicklichen Theorien nicht mehr entfernen können.

Eins stand also fest: bei jedem Fieber ist die Körpertemperatur erhöht; über den Grund dieser Erhöhung gingen nun aber die Ansichten sofort auseinander. Während Zimmermann, den Broussais'schen Standpunkt wieder aufnehmend, in unzähligen Veröffentlichungen den Grund der erhöhten Wärmebildung stets in einem localen Entzündungsprocess suchte, in welchem ein Plus von Wärme producirt werde und von dem aus daher allmählich die Temperatur der ganzen Blutmasse sich erhöhe, sah sich Traube schon bei seinen Arbeiten über die Wirkung der Digitalis[1]) zur Annahme eines in der Medulla oblongata gelegenen regulatorischen Herznervensystems veranlasst, dessen Lähmung oder wenigstens Schwächung den Grund der febrilen Temperatursteigerung bilde. Hiedurch bahnte sich zunächst eine neue geläutertere neuropathologische Auffassung an, die Solidar- und Humoralpathologie versöhnen zu wollen schien, und die ihren reinsten und vollendetesten Ausdruck bei Virchow[2]) fand.

Fieber ist bei ihm gleich Temperaturzunahme, die ihrer Natur nach nur im Blute entstehn, und durch einen vermehrten chemischen Process veranlasst sein kann. Aus einer längeren Dauer dieses Zustandes folgt eine allmähliche

1) Charitéannalen I. u. II., Deutsche Klinik 1851.
2) Pathologie u. Therapie. I., 1854.

Abnahme aller Körperbestandtheile, zunächst natürlich der flüssigen, und zwar wol zu allererst der Blutkörperchen, die zur vermehrten Production von Harn- und Gallenfarbstoff verwandt werden, demnächst der Blutalbuminate, und später auch der albuminösen Gewebsbestandtheile, wie man aus der vermehrten Ausscheidung von Harnstoff und Harnsäure schliessen müsse. Eine Vermehrung der Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung ist allerdings bisher noch nicht nachgewiesen; die erste scheint auch zu einer vermehrten Wärmeproduction nicht absolut nothwendig, doch muss man jedenfalls das Vorhandensein einer grösseren Menge zersetzungsfähigen und in Zersetzung begriffenen Materials annehmen, das nicht gerade in der Form der letzten Oxydationsproducte den Körper zu verlassen braucht. Einen fiebererregenden, katalytisch wirkenden Stoff im Blute könnte man nur bei den zymotischen Krankheiten, nicht bei jedem Fieber supponiren; seine constante Anwesenheit sei sogar unwahrscheinlich, denn gar zu häufig bestehe die absoluteste Discrepanz zwischen dem Grade der Blutveränderung und der Heftigkeit des Fiebers. Die verschiedene Stärke desselben lasse sich oft nur von einer nicht gleichen Geneigtheit zu Fieber bei verschiedenen Personen ableiten. Diese Gründe zwingen uns, für die erhöhte Wärme auf eine Veränderung des Nervensystems zu recurriren, die muthmaasslich in der Lähmung oder Schwächung eines Wärmemoderationscentrums beruht. Jedenfalls ist diese Annahme wahrscheinlicher, als die der Erregung eines wärmeerzeugenden Centralorgans (welche alle diejenigen annehmen müssten, die im Fieber die Reaction des Organismus gegen eine äussere Schädlichkeit sehen), da der ganze Process zu deutlich den allgemeinen Character der Schwäche an sich trägt. Einige Fiebersymptome dürften mit Traube auf Lähmung des Vagus bezogen werden, namentlich die Beschleunigung der Circulation, doch ist diese an sich offenbar nur secundär, und

folgt erst der Temperatursteigerung nach. Wahrscheinlich sind es abnorme Spannungszustände im Gefässsystem, die von sympathischen Fasern abhängen, deren Lähmung eine vermehrte Wärmeproduction hervorbringt. Vielleicht werden bei verminderter Thätigkeit gewisser Theile des Nervensystems die einzelnen Lebensheerde mehr als sonst in ihren Beziehungen zum Sauerstoff frei, und verfallen so einer gesteigerten Oxydation. Jedenfalls aber ist die Ursprungsstelle des Vagus in der Medulla oblongata nicht der alleinige Heerd des Fiebers, sondern es giebt sicher ausserdem noch eine grössere Zahl möglicher Erkrankungsheerde. Das Fieber ist also auch nicht von Hause aus ein allgemeines Leiden, gewissermaassen ein Generalisation der Krankheit, sondern zunächst noch in gewissen Regionen des Nervensystems localisirt. Erst durch die aus den abnormen Spannungsverhältnissen resultirende Temperatursteigerung wird es ein genereller Zustand. Das Resultat dieser Auffassung ist der Satz: erhöhte Wärme ist noch nicht Fieber, erst pathologisch erhöhte Wärme ist es; es verhält sich zur Eigenwärme wie Krampf zur Muskelbewegung. [1])

In ähnlicher Weise vermittelnd ist der Standpunkt, den Parkes [2]) in einer Reihe sehr werthvoller Aufsätze über das Fieber einhält. Eine wesentliche Abweichung von Virchow finden wir hier nur in der Annahme, dass stets ein krankhafter Stoff ins Blut eindringt, der einerseits die Nerventhätigkeit stört, andrerseits direct in einzelnen Theilen des Körpers, namentlich den Muskeln, einen lebhafteren Umsatz der Gewebsbestandtheile herbeiführt. Diese vermehrte Verbrennung wird dann durch die vom Vagus und den Gefässnerven aus bedingte frequentere Herzaction noch mehr gesteigert, und

1) Einen ganz ähnlichen Vergleich mit Neuralgie im Verhältniss zum Schmerz hatte übrigens schon Henle in seinen pathologischen Untersuchungen S. 227 durchgeführt.

2) Medical Times. 1855. Nr. 246 ff.

das Blut mit Umsetzungsproducten überladen. Stäger[1]) dagegen leitet die vermehrte Wärmeproduction zum bei weitem grössten Theil von der durch Reflex gesteigerten Respirationsthätigkeit her, die theils von localen Entzündungsprocessen, theils von einer primären chemischen Veränderung des Bluts abhängen solle. —

Unterdessen tauchte, zunächst von Frankreich aus, und dem Boden physiologischer Experimente entsprossen, wieder eine neue rein neuropathologische Fiebertheorie auf. Cl. Bernard[2]) legt für die Pathogenie überhaupt und zwar ganz speciell für die des Fiebers den grössten Werth auf die Zustände der von ihm entdeckten selbstständigen einzelnen Kreislaufscentren, welche vermöge ihrer besondern Innervation unter ganz verschiedenem Blutdruck stehn, und daher auch gleichzeitig vollkommen verschieden functioniren können. Bei seinen bekannten Sympathicusdurchschneidungen war die Seite des durchschnittenen Nerven wärmer, der Blutdruck stärker gefunden, das Blut blieb hier auch in den Venen hochroth, und die Ernährung ging daher nur unvollkommen von Statten. Dabei hatte aber die Temperatur und der Blutdruck auf der andern Seite abgenommen, es war also eine Art functioneller Compensation innerhalb des Körpers deutlich hervorgetreten. Ganz ähnliche Verhältnisse sollen sich nun in pathologischen Zuständen zeigen: vermehrte Wärme, stärkerer Blutdruck, unvollständige Ernährung und dabei Röthung des venösen Bluts in den äusseren Theilen. Dafür ist dann die Wärmeproduction in den inneren Organen, namentlich in Leber und Intestinaltractus compensatorisch verringert. Der initiale Fieberfrost ist Folge starker Reizung des Sympathicus, welche die Krankheit eröffnet, auf ihn folgt Ermüdung und eine, allerdings nur unvollständige

1) Das Fieber und die neueren Fiebertheorien. 1857.

2) Clinique Européenne übers. in Wiener allg. med. Zeitung. 1859. Nr. 23 ff.

und vorübergehende Lähmung des Nerven. Das Fieber ist also an sich ein rein nervöses Phänomen, freilich meistens bedingt durch Aufnahme eines krankhaften Stoffs ins Venensystem, und andrerseits resultirt dann wieder aus der Sympathicuslähmung eine allgemeine Blutentmischung und Ernährungsstörung und aus diesen beiden Momenten häufig genug eine locale Entzündung.

Gegen diese Bernardsche Fiebertheorie trat nun zunächst Schiff[1]) mit der Behauptung auf, dass Frost und Hitze zwei von einander vollkommen unabhängige Erscheinungen seien, die zwar vielleicht einen gemeinsamen Ort der Entstehung haben, die sich aber jedenfalls nicht gegenseitig bedingen können. Die congestive Fieberhitze sei zweifellos kein passiver, sondern ein activer Vorgang, da sie gerade an Theilen, deren Gefässnerven vorher durchschnitten seien, nicht eintrete, wenn man bei Thieren durch Injection fauliger Massen Fieber errege. Diese vorher durch passive Hyperämie wärmeren Theile werden gerade während der allgemeinen Fieberhitze kälter als ihre Umgebung. Hieraus schliesst nun Schiff, dass es neben den gefässverengernden auch activ gefässerweiternde Nerven geben müsse, von deren Irritation die Fieberhitze abhänge. — Ganz in derselben Weise fasst Samuel[2]) die Temperaturerhöhung beim Fieber als Folge jenes allgemeinen Erregungszustandes der trophischen Nerven auf, welche eben das Fieber constituire. Schon die locale Erregung derselben bedingt eine Reihe von neuen Umsetzungen, welche mit erheblicher örtlicher Temperatursteigerung verknüpft sind. Als Beweis für die Richtigkeit seiner Theorie beruft sich Samuel vorzüglich auf die beiden klinischen Erfahrungen, dass auch bei intensiven Entzündungen anästhetischer Theile das Fieber zuweilen ausbleibe, und dass andrerseits paralysirte Theile mitunter an den allgemeinen Fieber-

1) Allg. Wiener med. Zeitung. 1859. Nr. 41.
2) Die trophischen Nerven. 1860.

bewegungen keinen Antheil nehmen sollen. — Näher an Bernard schloss sich wieder Marey[1]) an; ihm beruht das Fieber nicht, wie Schiff und Samuel, auf einer vermehrten Action der Gefässnerven, sondern auf einer Lähmung des Gefässtonus; daraus folgt Erweiterung der Gefässe, verminderter Blutdruck und schnellere Circulation, Ausgleichung der Temperatur der Körperoberfläche mit der im Innern, vermehrter Austritt von Ernährungsflüssigkeit in die Gewebe und in Folge davon verstärkte Oxydation.

Während man sich so von verschiedenen Seiten in den mannichfachsten und einander fundamental widersprechendsten Hypothesen über den Einfluss eines unabhängigen sympathischen oder vasomotorischen Nervensystems auf die Fiebererzeugung erging, häuften sich die Thatsachen immer mehr, welche zu der Annahme eines im cerebrospinalen Centralorgan, und zwar nahe der Verbindung zwischen Gehirn und Rückenmark gelegenen Centrums der Wärmeregulation hindrängten. Die anfangs nur bei Tetanus beobachtete[2]), alle bisher bekannten Temperaturgrade übersteigende postmortale Wärmesteigerung, so wie die später auch in den letzten Stunden vor dem Tode bei den verschiedensten Läsionen der Nervencentra, die aber alle den Character der Lähmung an sich tragen, gefundene gleiche Erhöhung der Körperwärme[3]) liessen ein eignes Centrum für die Wärmeregulation dort supponiren, dessen Lähmung eben diese excessiven Temperaturgrade hervorbringe, und dessen Schwächung also auch bei Fieber angenommen werden dürfe. Merkwürdig ist es, mit welch einem divinatorischen Blicke Virchow, bevor noch eine der eben erwähnten pathologischen Thatsachen bekannt war, die Existenz einer solchen Regulation

---

1) Physiologie médicale d. l. circulation du sang. 1863.

2) Wunderlich, Archiv f. Heilkunde. II. 546. III 175.

3) Erb, Deutsch. Arch. f. klin. Med. I., 175. A. Eulenburg, Med. Centralbl. 1866. Nr. 5. Wunderlich, Archiv f. Heilkunde. V.

noch ausser der herzmoderirenden Wirkung des Vagus gerade aus der Natur der Fiebererscheinungen postulirt hatte. —

Ttschetschichin[1]) war der erste, welcher die Existenz und den Sitz dieses Wärmeregulationscentrums auf experimentellem Wege zu erforschen suchte. Er fand, dass nach Durchschneidung des Rückenmarks der Herzschlag und die Respiration verlangsamt und geschwächt, der Blutstrom in den erweiterten Gefässen bedeutend retardirt wird, und die Eigenwärme erheblich sinkt, und zwar in desto stärkerem Grade, je höher nach oben man die Durchschneidung ausführt. Man muss aus diesen Erscheinungen abnehmen, dass entweder die vasomotorischen Nerven oder das motorische Centrum der Herzbewegung (v. Bezold) in Folge der Durchschneidung gelähmt werden. Führt man aber den Schnitt durch die Medulla oblongata nahe am hinteren Theile des Pons, so treten die entgegengesetzten Erscheinungen auf, Beschleunigung des Herzschlages und der Respiration, Steigerung der Temperatur, mit einem Worte alle Erscheinungen des Fiebers. Es muss hienach im Gehirn oberhalb der Medulla oblongata ein Centrum existiren, welches für gewöhnlich die wärmeerzeugende Action des Rückenmarks moderirt (ganz analog dem reflexhemmenden Centrum Setschenoffs im Gehirn), und nach dessen Elimination die Wärmebildung im Körper mit grösserer Energie von Statten geht. Fieber wäre also gleich krankhafter Steigerung der Thätigkeit der Spinalcentra in Folge von Schwächung oder Paralyse der moderirenden Theile des Gehirns, wobei eine Reihe chemischer Processe zu einer sonst nicht erreichten Höhe steigt. Von den ins Blut gelangten Schädlichkeiten, welche die Fieberursachen constituiren, würde also die Thätigkeit des cerebralen Nervensystems mit seinem Moderationscentrum direct herabgesetzt werden.

---

1) Deutsch. Archiv f. klin. Med. II.

In neuester Zeit hat Fischer [1]) versucht, die Localität dieses Centrums noch genauer zu bestimmen; denn nachdem er mehrfach bei Verletzungen des obern Halsmarks eine erhebliche Temperatursteigerung beobachtet, sank die Eigenwärme in zwei sonst ganz analogen Fällen, bei denen aber die vorderen Stränge in ihrer Integrität erhalten waren, sehr bedeutend. Es würde sich hier also nicht um Lähmung, sondern um eine Reizung dieses Centrums handeln, und Fischer ist hienach geneigt, dasselbe in den Halstheil des Rückenmarks selbst, und zwar in dessen vordere Stränge zu verlegen — mir scheint es vorzuziehn, aus seinen Beobachtungen in Verbindung mit denen Tschetschichins den Schluss zu ziehn, dass dasselbe zwar weiter oberhalb im Gehirn liege, dass aber gerade die vorderen Rückenmarksstränge es seien, welche als Leiter seine Action vermitteln. Neuerdings haben Quincke und Naunyn [2]) bei Thieren, denen das Rückenmark in der Höhe des 6. und 7. Halswirbels zerstört war, und die sie in einen Raum von der Temperatur von 28—30 ^{0} brachten, stets eine Steigerung um 2—4 ^{0} beobachtet, die bis zum Tode anhielt. Da hier die Abkühlung, welche sonst nach Durchschneidungen des Rückenmarks an einer so tiefen Stelle durch die in Folge ihrer Lähmung erweiterten Hautcapillaren eintritt, vermieden war, so schliessen die obengenannten Forscher, dass die Bahnen, auf denen das Wärmeregulationscentrum auf den Körper einwirkt, noch in der Höhe des 6. und 7. Halswirbels im Rückenmark verlaufen müssen, und es wäre damit das Vorhandensein des von Tschetschichin supponirten Wärmeproductionscentrums im Rückenmarke selbst wieder in Frage gestellt. Uebrigens haben sich in letzter Zeit die Fälle, in welchen bei Fracturen und Dislocationen der oberen Halswirbel kurz vor dem Tode ein

---

1) Med. Centralblatt. 1869. Nr. 17.

2) Berl. med. Ges. vom 27. Jan. in Berl. klin. Wochenschr. 1869. Nr. 11.

rapides Steigen der Temperatur mit Pulsbeschleunigung sich einstellte (wie einen solchen von Brodie beobachteten schon Wunderlich in seiner ersten Mittheilung über postmortale Temperatursteigerung bei Tetanus citirte), sehr gehäuft; ich führe als neueste mit der enormen Temperatur von 45,1 ° und 44,5 ° die beiden Beobachtungen Webers [1]) in London an.

Unterdessen waren nun aber schon mehrere Jahre früher bei Traube, der durch die Wiederaufnahme thermometrischer Messungen mehr als irgend ein andrer dazu beigetragen hatte, die erhöhte Eigenwärme des Körpers als das eigentliche Wesen des Fiebers anzusehn, Zweifel aufgetaucht, ob es darum nöthig sei, eine vermehrte Wärmeproduction als Ursache dieser Temperatursteigerung zu supponiren, da doch derselbe Effect eben so einfach durch eine Verminderung der Wärmeabgabe an die äusseren Medien hervorgebracht werden könne. Vielleicht veranlasst durch eine von Fick [2]) flüchtig hingeworfene Idee, entwarf er sich folgende Theorie des Fiebers [3]). Durch die Einwirkung der Fieberursache wird das vasomotorische Nervensystem erregt, und die Gefässmuskeln der kleinen Arterien (in denen die Muskulatur überhaupt relativ am stärksten ist) zur Contraction gebracht. In Folge dessen sinkt in ihnen die Blutmenge und der Blutdruck. Aus dem ersten Moment resultirt die geringere Abkühlung des Bluts an der Peripherie, aus dem zweiten eine verminderte Ausscheidung von Blutflüssigkeit und hiedurch geringere Verdunstung an Haut- und Lungenoberfläche; beide Factoren bewirken also eine verminderte Wärmeabgabe. Eine Lähmung des Herzens als Ursache dieser verminderten Füllung der Capillaren lässt sich nicht annehmen, da hiebei eine solche Spannung, wie sie z. B. die Radialarterien im Fieberfrost zeigen, nicht möglich wäre; man muss also noth-

1) Med. Centralblatt. 1869. Nr. 23.
2) Med. Physik 1856. S. 214.
3) Med. Centralztg. 1863. Nr. 52. 54. 1864. Nr. 7.

wendig auf eine durch Reizung der vasomotorischen Nerven bedingte active Verengerung der kleinen Gefässe zurückkommen. Bei gleichbleibender Wärmeproduction müssen nun natürlich alle Theile, zunächst die inneren, allmählich immer wärmer werden; die gleichzeitige subjective Frostempfindung aber hängt wahrscheinlich nur von der Temperaturdifferenz zwischen den äusseren kalten und den inneren warmen Theilen der Nerven ab, und entsteht überhaupt ausschliesslich bei raschem Ansteigen der inneren Wärme. Beim Nachlassen dieses Gefässtetanus strömt dann das in seiner Dichtigkeit verminderte Blut in grösserer Menge in die Capillaren, und es kommt zu einem allgemeinen Schweissausbruch. Auch die vermehrte Harnstoffausscheidung im Fieber ist nicht durch vermehrten Stoffwechsel der Gewebe, sondern nur durch directe Oxydation der im Blute enthaltenen albuminösen Stoffe bedingt; diese liefert aber jedenfalls nur einen beinahe verschwindenden Antheil zur Erzeugung der thierischen Wärme, welche fast ganz von Verbrennung der Kohlenhydrate und Fette abhängt. —

Diese neue, alle bisherigen Annahmen auf den Kopf stellende Theorie erfuhr sofort, theils in der Berliner medicinischen Gesellschaft, in welcher Traube sie vortrug, theils in der Presse die lebhaftesten Angriffe. Auerbach [1]) machte zunächst den Einwurf, wo denn das Blut, wenn sich alle kleineren Arterien zusammenziehn, sonst bleiben könne, als in den Capillaren und Venen; hier aber müsse dann doch wieder die Wärmeabgabe gesteigert sein, während andrerseits die gesteigerte Frequenz des Athems und Pulses eine vermehrte Abkühlung durch Lungen und Haut bewirken müsse. Zudem ist im Hitze- und Schweissstadium, die doch meist viel länger dauern, als der Frost, die Haut duftend und feucht, die vermehrte Wärmeabgabe also augenfällig.

---

1) Deutsche Klinik. 1864. Nr. 22 23.

Die Zunahme der Wärmeerzeugung erfolgt übrigens nach Auerbach viel weniger durch Verbrennung des Kohlenstoffs als durch diejenige des Wasserstoffs, der vorzugsweise von dem bei jedem Fieber schnell consumirten Fett geliefert wird.

Wachsmuth[1]) giebt zwar zu, dass die Traubesche Theorie, wenn man den Fieberfrost allein ins Auge fasse, in mancher Beziehung plausibel erscheinen könne, indessen ist sie dadurch zu widerlegen, dass die Temperatursteigerung sich häufig weit eher nachweisen lässt, als die Contraction der kleinen Arterien im Froststadium eintritt: ferner besteht das Fieber fort, ja es steigert sich die Eigenwärme sogar oft bei stark schwitzender Haut, wo also die Wärmeabgabe evident vermehrt sein muss. Wenn man die Haut bei Thieren irrespirabel macht, also die Wärmeabgabe jedenfalls durch Aufhören der Verdunstung sehr vermindert, so steigt ihre Eigenwärme nicht, sondern sie sinkt ganz constant. Endlich wäre auf diesem Wege die immer vorhandene Abmagerung bei Fieber ganz unerklärlich. „Hätte Traube jetzt Recht," so schliesst Wachsmuth seine Opposition gegen ihn, „so wäre nichts günstiger, als Fieber zu haben; ein Theil der Stoffe, die sonst zur Wärmebildung verbraucht werden, bliebe dem Körper erspart; Fieber zu machen, wäre das beste Mittel zur Mästung." Uebrigens hatte Immermann in Gemeinschaft mit Liebermeister schon mehrere Jahre, bevor Traube seine neue Fieberlehre aufstellte, die Möglichkeit einer solchen Auffassung voraussehend, durch Rechnungen die Unhaltbarkeit derselben auch für das Froststadium nachgewiesen, und diesen Nachweis in seiner Dissertation[2]) veröffentlicht; beide verfehlten jetzt nicht, ihre Behauptungen durch eine genauere Beweisführung zu stützen. Immermann[3]) berechnete nach einer höchst einfachen Methode,

1) Archiv f. Heilkunde. VI. 1865.
2) De morbis febrilibus quaestiones. Diss. Berolin. 1860.
3) Deutsche Klinik. 1865. Nr. 14.

welche enorme Mehrproduction von Wärme schon während des Froststadiums zweier Wechselfieberkranken, bei welchen sich die Körpertemperatur innerhalb einer Stunde um etwas über 2° gehoben hatte, im Körper vor sich gehn müsse; er wie Liebermeister[1]) kamen gleichmässig zu dem Resultate, dass schon zu einer Steigerung der Temperatur des Gesammtkörpers um 1° innerhalb einer halben Stunde bei einem Erwachsenen die Aufhebung der gesammten Wärmeabgabe nicht ausreiche, sondern dass hier nothwendiger Weise eine vermehrte Wärmeproduction angenommen werden müsse. Liebermeister suchte ferner bei Gesunden die Wärmeabgabe, wenigstens durch die Haut, vollständig zu eliminiren, indem er sie in einem dem Körper ungefähr gleichtemperirten Bade erhielt; und trotzdem stieg das Thermometer hiebei bei weitem nicht so rapide, als während des Fieberfrosts. Auch die schon von v. Bärensprung beobachtete Thatsache, dass das in die Achselhöhle gelegte Thermometer bei Fiebernden fast in der Hälfte der Zeit dieselbe Höhe erreicht, als bei Gesunden, spricht jedenfalls nicht für verminderte Wärmeabgabe durch die Haut.

Am directesten hat aber kürzlich Leyden[2]) die Traubesche Hypothese dadurch widerlegt, dass er die untere Extremität Fieberkranker in ein Calorimeter legte, und dabei die Wärmeabgabe sowol in der Exacerbation, als in der Remission auf das $1\frac{1}{2}$—2fache gesteigert fand; während der Entfieberung, die mit reichlicher Schweissbildung verbunden war, stieg dieselbe sogar auf das $2\frac{1}{2}$—3fache, und sank erst im epikritischen Stadium unter die Norm.

Somit dürfte jetzt wohl die Traubesche Lehre als definitiv beseitigt anzusehn sein, und der Versuch Senators[3]), dieselbe in etwas veränderter Form wieder aufzunehmen,

1) Prager Vierteljahrschr. 1865. Band 1.
2) Deutsch. Arch. f. klin. Med. V.
3) Virchows Archiv. Band 45.

scheint keinen Erfolg zu haben. Nach seinen Berechnungen ist in der Fieberhitze sowol die Wärmeproduction, als die Wärmeabgabe gesteigert, die erstere aber nur im Verhältniss von 100 : 135, die letztere in dem von 100 : 172; dies gäbe bei der evidenten Zunahme der Körpertemperatur ein widersinniges Resultat, und Senator stellt deshalb die Hypothese als wahrscheinlich hin, dass während des Fiebers von Zeit zu Zeit eine erhebliche Beschränkung des Wärmeverlusts durch gleichzeitige Contraction sämmtlicher Hautcapillaren stattfinde, und dadurch sich also die Körpertemperatur zu der abnormen Höhe heben und auf ihr erhalten könne. Die Unwahrscheinlichkeit dieser Theorie, auf die wir übrigens später noch einmal zurückkommen müssen, und die sich auch nicht auf den Schatten eines Beweises stützt, wurde übrigens sogleich bei ihrem ersten Vortrage in der Berliner medizinischen Gesellschaft von Auerbach, Naunyn und Seligsohn mit überzeugenden Gründen nachgewiesen. —

Dass eine vermehrte Ausscheidung oxydirter Körperbestandtheile während des Fiebers stattfinde, war schon lange durch verschiedene Untersuchungsreihen über die Vermehrung des Harnstoffs, zuerst von Traube und Jochmann [1]) bei einem Falle von Intermittens, bewiesen. Die meisten Forscher hatten diese Erfahrung bei den verschiedensten fieberhaften Krankheiten bestätigt, und namentlich Huppert [2]) hatte dieselbe unter Zusammenstellung vieler eigner und fremder Analysen, wesentlich durch Vergleich mit der Menge des bei Hungernden entleerten Harnstoffs, sichergestellt. Ein vermehrter Verbrauch von Albuminaten und zwar, wie Huppert in einer neueren gemeinschaftlich mit Riesell unternommenen Arbeit [3]) nachweist, von Organeiweiss, während der Gesunde nur Vorrathseiwiss verbraucht, stand hiemit

1) Deutsche Klinik. 1855. Nr. 46.
2) Archiv f. Heilkunde. VII. 1866.
3) Archiv f. Heilkunde. X. 1869.

fest. Dass übrigens die Oxydation der Albuminate bei Fieber nicht immer bis zu ihrem letzten Endproduct fortschreitet, zeigen sowol die oft sehr bedeutende Vermehrung der Harnsäure im Urin, als auch die in den verschiedensten Organen und Secreten, besonders aber in der Leber gefundenen grossen Mengen von Leucin, Tyrosin und Hypoxanthin, während, wenn diese auftreten, der Zucker, der in ihr normalerweise doch sicher durch Spaltung der Albuminate entsteht, verschwindet. Schwieriger war der Beweis zu führen, dass auch die stickstofflosen Körperbestandtheile im Fieber in grösserer Menge verbrannt werden. Zwar sprach der Augenschein, die rapide Abnahme des Körperfetts während fieberhafter Krankheiten auch dafür, aber der directe Nachweis der vermehrten Kohlensäure- und Wasserausscheidung liess sich mit den bisherigen Hülfsmitteln nur äusserst schwer und unvollkommen führen. Erst Leyden[1]) ist es gelungen, eine Vermehrung der Summe der insensiblen Verluste (Kohsäure und Wasser zusammengenommen) zu ermitteln, und zwar steigen dieselben auf der Höhe des Fiebers auf das $1\frac{1}{2}$fache, im kritischen und epikritischen Stadium auf das Doppelte, bleiben aber bis noch tief in die Reconvalescenz hinein vermehrt. Diese enorme Zunahme der insensiblen Verluste während der Entfieberung beruht nach Leyden auf einer verstärkten Wasserverdunstnng, während dieselbe auf der Höhe des Fiebers kaum vermehrt ist. Er ist hienach geneigt, auf der Höhe des Fiebers eine Retention des Wassers im Körper anzunehmen, die gleichzeitig wahrscheinlich mit einer theilweisen Retention der stickstoffhaltigen Excrete verbunden ist[2]). Man kann deshalb zwar nur indirect, aber

1) L. c.

2) Diese Vermuthung ist später von Unruh in seiner unter Leydens Auspicien gearbeiteten Dissertation „über Stickstoffausscheidung bei fieberhaften Krankheiten. 1869.“ sowohl für den Harnstoff, als für die unvollkommenen Excretionsstoffe, Harnsäure und Kreatinin, bestätigt,

doch mit voller Sicherheit den Schluss ziehn, dass die Kohlensäureausscheidung während der Fieberhitze bedeutend vermehrt sein muss, da die Verbrennung der Albuminate allein zu der fast aufs doppelte erhöhten Wärmeabgabe nicht ausreichen würde.

Senator in seinem schon oben citirten Aufsatze hat zwar versucht, aus einer Vergleichung der absoluten Consumption mit dem Fieber nachzuweisen, dass der beim Fieber gegenüber der Inanition vermehrte Gewichtsverlust des Körpers sich fast ausschliesslich durch Eiweissverbrauch decken lasse, man daher nicht nöthig habe, eine vermehrte Verbrennung der stickstofflosen Körperbestandtheile anzunehmen. Indess hat erstens Breuer[1]) ihm Fehler in seiner Rechnung nachgewiesen, so dass selbst aus den von ihm beobachteten Zahlen doch noch ein aufs 1,3—1,4fache gesteigerter Verbrauch stickstoffloser Substanzen folgt, dann aber hat Naunyn[2]) an Hunden, denen er künstlich durch Injection filtrirter Muskeljauche Fieber erzeugt hatte, eine erhebliche Steigerung der Wasserausgabe gefunden, woraus eine vermehrte Verbrennung stickstoffloser Körperbestandtheile direct gefolgert werden muss. Die Discrepanz zwischen Naunyn und Leyden über die Acme der Wasserausscheidung auf der Höhe des Fiebers, oder erst während der Defervescenz, dürfte erst in der Zukunft ihrer Entscheidung entgegensehn.

Eine weitere Frage, welche in den letzten Jahren wol ihre definitive Lösung erfahren hat, ist die nach dem Orte, an dem die vermehrte Wärmebildung stattfindet. Während nämlich sonst fast alle Forscher der Ansicht waren, dass

---

indem die Menge derselben nicht der Temperaturhöhe entspricht, sondern noch nach der Krise, zugleich mit dem ausgeschiedenen Wasser, sehr bedeutend zunimmt.

1) Virchows Archiv. 46.

2) Berliner klin. Wochenschrift. 1869. Nr. 4.

dieser Vorgang ein allgemeiner, im Blute und allen Organen gleichzeitig stattfindender sei, vertrat Zimmermann in den oben citirten und vielen andern Schriften mit apodictischer Sicherheit die entgegengesetzte Idee, dass das Fieber immer der Ausdruck einer localen Entzündung, die Quelle der vermehrten Wärme stets eine local beschränkte sei, von der aus der übrige Körper erst allmählich eine höhere Temperatur empfange. Als Hauptbeweis für diese Anschauung beruft sich Zimmermann darauf, dass er die Temperatur in den entzündeten Theilen stets höher als im Rectum oder der Achselhöhe gefunden habe. Dieser Befund wurde nun von Billroth in seinem classischen Aufsatz über Wundfieber und Wundkrankheiten [1]) durch die Veröffentlichung einer Reihe von Experimenten an Hunden und Beobachtungen an Menschen glänzend widerlegt — unter 48 Vergleichsmessungen übertraf die Temperatur der Wunde oder des entzündeten Theils nur 2 mal diejenige des Rectum, und Billroth folgert daraus mit Recht, dass es nicht wahrscheinlich sei, dass in einer Wunde, respective einem entzündeten Theile eine auf die Erwärmung der gesammten Blutmasse messbar einwirkende Wärmemenge erzeugt werde. Ebenso hatte schon Winckel [2]) bei Entzündungen der Scheide und des Uterus die Temperatur der Achselhöhle immer mit der der entzündeten Theile gleichen Schritt halten gesehn, und v. Bärensprung [3]) fand bei Erysipelas faciei, bei Pocken, Masern und Scharlach die entzündete Haut zwar wärmer als normal, aber doch stets erheblich unter der Temperatur des Rectum. Endlich haben neuerlichst H. Jacobson, Bernhardt und Laudien [4]) auf thermoelectrischem Wege direct die Temperatur localer Entzündungen (Pleuritis und Peritonitis, sowie

1) Langenbecks Archiv. VI. 1865.
2) Monatsschr. f. Geburtskunde. 20. 1862.
3) Müllers Archiv. 1852.
4) Med. Centralblatt. 1869. Nr. 19.

eine grosse Phlegmone der Extremitäten) mit der des Herzens verglichen, und jene stets niedriger als diese gefunden; allerdings war die entzündete Extremität wärmer, als die andre gesunde, also eine locale Steigerung der Wärme durch die Entzündung, die auch schon früher C. O. Weber [1]) durch Vergleichung der Temperatur des zu einem entzündeten Theil zuströmenden mit dem abströmenden Blute nachgewiesen hatte, von Neuem bestätigt.

Alle diese gegen Zimmermann sprechenden Thatsachen beziehn sich übrigens auf Fälle, die für seine Auffassung noch verhältnissmässig am günstigsten lagen, nämlich auf solche, in denen das Fieber augenscheinlich von einer localen Entzündung her erregt ist. Wir finden aber bekanntlich häufig genug die schwersten Fieber, bei denen entweder gar keine Localaffection nachzuweisen, oder dieselbe äusserst geringfügig, und evident erst nach dem Ausbruch und im Gefolge des Fiebers entstanden ist (Liebermeister, Wachsmuth). Es dürfte demnach feststehen, dass die Steigerung des Stoffumsatzes als Quelle der Wärmesteigerung beim Fieber nicht eine locale, sondern eine allgemeine, über den ganzen Körper verbreitete ist.

Ich habe oben die Gründe entwickelt, welche die überwiegende Mehrzahl der Forscher zu der Annahme bewogen, dass das während der Gesundheit thätige nervöse Centrum der Wärmeregulation im Fieber gelähmt oder wenigstens geschwächt sei. Ueber die Art, wie man sich den moderirenden Einfluss des Nervensystems auf die Körpertemperatur zu denken habe, hat sich, so viel ich weiss, noch Niemand eingehender ausgesprochen, nur lag die Analogie mit der Hemmungswirkung des Vagus für die Herzbewegung, des Splanchnicus für die Darmbewegung freilich sehr nahe, und wurde auch vielfach zur Erklärung herangezogen. Durch

1) Deutsche Klinik. 1864. Nr. 43. 44.

die Entdeckung Setschenoffs, dass im Gehirn ein Hemmungscentrum für die gesammte Reflexthätigkeit des Rückenmarks existire, schien die bis dahin in der Nervenphysiologie noch ziemlich isolirt dastehende Wirkung der Hemmungsnerven wenigstens eine breitere Basis gewonnen zu haben. Die Schwierigkeit, unsern Fall mit den andern Hemmungswirkungen zu parallelisiren, liegt meiner Ansicht nach darin, dass es sich bei jenen um die Hemmung einer Bewegung bestimmter concreter quergestreifter oder glatter Muskelfasern handelt, während es bei der Aunahme eines Wärmeregulationscentrums sich garnicht recht präcisiren lässt, was für eine Art von Bewegung es denn eigentlich ist, die durch dasselbe gehemmt oder regulirt werden soll. Denn dass die veränderte oder verstärkte Bewegung der Moleküle, welche bei den Oxydationsprocessen im Körper vor sich geht, durch Nerventhätigkeit direct vermittelt, durch die Action andrer Nerven direct gehemmt werden solle, ist doch eine bisher jeder Analogie entbehrende Vorstellung. Man kommt schliesslich doch, scheint es mir, immer auf Aenderungen der Spannung in den Membranen heraus, durch welche der Austausch der thierischen Flüssigkeiten erfolgt, also auf den verschiedenen Grad der Contraction der Gefässmuskeln, vielleicht auch der glatten Muskelfasern, welche ins Gewebe der Drüsen und der Haut eingehen, und hier auf Menge und chemische Constitution der Absonderungen durch den Grad ihrer Zusammenziehung von Einfluss sind. Die Frage liegt nun nahe und wurde auch wiederholt aufgeworfen: ist eine Schwächung oder Alteration in der Thätigkeit des Centrums, von dem aus im normalen Körper durch Aenderungen in den Spannungsverhältnissen aller dieser Theile die Constanz der allgemeinen Körpertemperatur unter wechselnden äusseren Bedingungen erhalten wird, ist eine solche Schwächung, deren Ursache hier zunächst unerörtert bleiben mag, in sich genügend, um die Körpertemperatur erheblich zu erhöhen

und damit die Symptome des Fiebers hervorzurufen; oder gehört zur Entstehung desselben ausserdem ein schon vorher und unabhängig vom Nervensystem eingeleiteter und selbstständig fortlaufender activer Vorgang im Blute und den Geweben; oder endlich genügt diese Alteration des Chemismus im Blute und den Geweben für sich allein, auch trotz der Fortdauer des wärmeregulirenden Nerveneinflusses, zur Genese und zum Weiterbestehen des Fiebers? Gleicht der fiebernde Körper, um mich eines Bildes zu bedienen, einem Wagen, der am Abhange stillstand, bis er durch das Reissen der Kette des Hemmschuhs ins Rollen kam, oder riss die Kette erst, weil der Wagen durch eine andre Ursache in schnelles Rollen gerieth, oder endlich war die Einwirkung dieser Ursache kräftig genug, dass der Wagen mitsammt dem angelegten Hemmschuh hinunterrollt?

Virchow [1]) scheint sich mehr der ersten Auffassung zuzuneigen: die Aufnahme eines fremden Stoffs ins Blut, die er bei den zymotischen Krankheiten, den Infections- und Eruptionsfiebern allerdings statuirt, ist ihm auch hier nur die entferntere Ursache des Fiebers; für viele andre Krankheiten, und namentlich für die Entzündungsfieber, hält er die Aufnahme einer besondern katalytischen Substanz für ganz unerwiesen, und ist geneigt, die causa proxima des Fiebers immer in einer Schwächung des nervösen Centrums der Wärmeregulation zu suchen. In ähnlicher Weise scheint auch Tschetschichin [2]) die Sache aufzufassen, obgleich er ein tieferes Eingehen in den Kernpunkt dieser Frage vermeidet. Und allerdings dürften die oben erwähnten Beobachtungen, dass gegen das Ende gewisser Gehirnkrankheiten, die bisher ohne Fieber verliefen, oder bei traumatischer Zerstörung der obersten Partien des Rückenmarks ziemlich plötzlich erheb-

---

1) Pathologie und Therapie. I.
2) L. c.

liche Temperaturerhöhung und Pulsbeschleunigung eintritt, kaum eine andere Erklärung zulassen.

Anders liegt die Frage doch aber für die weit überwiegende Zahl der Fälle, in denen wir sonst Fieber beobachten, und zwar am augenfälligsten für das Wundfieber. Von seiner Beobachtung sind nun auch die andern schon erwähnten Deutungen dieser Verhältnisse ausgegangen. Billroth veröffentlicht in seinem oben citirten Aufsatze über Wundfieber und Wundkrankheiten eine Reihe von Experimenten, aus denen hervorgeht, dass nicht nur aus putriden Heerden, sondern auch aus jedem einfachen Entzündungsheerde Stoffe molecularer Beschaffenheit durch die Lymphgefässe ins Blut aufgenommen werden, deren Anwesenheit Fieber, d. h. einen erhöhten Stoffwechsel zu erregen im Stande ist: wie weit bei dessen Fortdauer und Steigerung später auch das Nervensystem sich betheiligt, ist eine Frage für sich: jedenfalls braucht man aber zur Erklärung der Fieberentstehung garnicht auf eine Schwächung des Wärmeregulationscentrums zurückzugehn, da die Gegenwart jener Stoffe im Blute an sich eine beschleunigte Oxydation veranlasst. C. O. Weber[1]) generalisirt dann diese von Billroth zunächst für das Wundfieber aufgestellte Genese für das Fieber überhaupt, indem er sagt: „Unter Fieber versteht man eine allgemeine, mit Wärmeerhöhung verbundene Steigerung des Stoffwechsels, welche durch eine Vergiftung des Bluts mit den Produkten des Zerfalls der Gewebe, die fermentartig wirken, erregt wird, und zu einer raschen Abnahme des Körpergewichts führt.“ Zu diesen beiden auf dem Boden der chirurgischen Klinik erwachsenen Anschauungen füge ich als die dritte, die sich in ähnlicher Richtung bewegt, die von Bergmann[2]) hinzu, die gleichfalls von dem

1) Billroth und Pitha Chirurgie. I. S. 599. 1865.

2) Das putride Gift u. d. putride Intoxication. I., 1. 1868 und Petersburg. med. Zeitschr. Band 15. 1868.

Studium der Pyämie und Septicämie ausgegangen ist. Bergmann gelang es, nicht nur durch Injection des bei der putriden Vergiftung wirksamen, von ihm rein dargestellten Sepsin, sondern ebenso durch Einführung grösserer Mengen Wassers, gesunden Bluts und Blutplasmas, so wie schon geringerer von Fieberblut, Eiterserum und andern reizenden Substanzen ins Blut, eine nachweisbare Temperatursteigerung zu Wege zu bringen, die allerdings, wenn keine localen Entzündungen nachfolgten, in wenigen Stunden vorüberging. In allen diesen Fällen entsteht Reizung der Gewebe, und durch die Aufnahme der bei dieser Reizung entstehenden „pyrogenen“ Stoffe ins Blut dann allgemeine Temperaturerhöhung. Genau in derselben Weise erregen Aderlässe bei Gesunden, ebenso wie bei Kranken, nach dem ersten momentanen Abfall der Temperatur, ein erhebliches Steigen derselben, offenbar durch umfangreichere Resorption der normalen Producte des Stoffwechsels. Diese Stoffe wirken demnach auf die Erhöhung der Körpertemperatur qualitativ gleich und nur graduell verschieden von dem putriden Gift. Hiemit nähert sich Bergmann einer schon früher von Ranke [1]), wenn auch nur flüchtig angedeuteten Idee. Ranke vergleicht die Fieberhitze mit dem Zustande der Ermüdung nach starken Körperanstrengungen und demjenigen nach übermässig reichlicher Fleischnahrung, und findet in der Aehnlichkeit zwischen ihnen den Grund, auch im Fieber ein Uebermaass seiner „ermüdenden Stoffe“ — wesentlich Milchsäure und saures phosphorsaures Kali — im Blute zu vermuthen. Auch die Muskelschwäche und die nervöse Erregung im Vorläuferstadium, die sich bis zum Schmerz steigern können, legen den Gedanken nahe, dass es sich beim Fieber primär um eine gesteigerte Bildung oder mangelhafte Ausscheidung von Zersetzungsproducten der Gewebe handelt.

1) Grundzüge d. Physiol. d. Menschen. S. 478. 1868.

Endlich erwähne ich die eigenthümliche, aber doch auch auf den hämatogenen Ursprung des Fiebers hinzielende Hypothese, die Wachsmuth am Schlusse seines oben erwähnten Aufsatzes [1]) hinstellt, dass nämlich das Wesen des Fiebers, wie dasjenige der Entzündungen, auf der Aufnahme von Ozon statt nicht erregten Sauerstoffs ins Blut beruhe. Ozonerregung und Ozonübertragung ist nach A. Schmidt [2]) von der Diffusionsgeschwindigkeit zwischen den festen und flüssigen Theilen des Bluts abhängig; die gesteigerte Thätigkeit und damit der gesteigerte Verbrauch der Blutzellen wird aber wirklich durch die bei jedem Fieber constante Vermehrung des aus dem Haematin, dem eigentlichen Ozonerreger, entstandenen Harnfarbstoffs erwiesen. Uebrigens hatte A. Schmidt schon früher [3]) durch die Einführung von Wasserstoffsuperoxyd, also von locker gebundenem erregten Sauerstoff, ins Blut eine Beschleunigung des Stoffwechsels mit vermehrter Kohlensäureproduction und Temperatursteigerung um 1° und darüber zu Wege gebracht.

Wir finden in diesen zuletzt erwähnten Arbeiten sämmtlich das Bestreben, den vermehrten Stoffwechsel im Fieber durch einen im Blut selbst, unabhängig vom Nervensystem, stattfindenden Vorgang zu erklären, oder denselben doch wenigstens als einen neben der Schwächung des nervösen Regulationscentrums selbstständig einhergehenden anzusehn. Um so bedeutsamer muss es erscheinen, dass Liebermeister, der die Fieberlehre und die Fieberbehandlung durch eine Reihe der sorgfältigsten und die ganze Frage von den verschiedensten Seiten in Angriff nehmenden Arbeiten [4]) mehr,

---

1) Archiv f. Heilkunde. VI. 1865.

2) Hämatologische Studien. 1865.

3) Assmuth, Einwirk. d. Wasserstoffsuperoxyd auf d. physiol. Verbrennung. Dissert. Dorpat. 1864.

4) Prager Vierteljahrschr. Bd. 85 u. 87. 1865. Deutsch. Arch. f. klin. Medicin. I. 297, 461, 543. 1865; III. 23, 569. 1867; IV. 413. 1868; V. 217. 1869.

als irgend ein andrer, gefördert hat, und auf dessen hervorragende Leistungen für die Fieberbehandlung ich noch später wiederholt zurückkommen werde, in seiner neuesten Schrift über diesen Gegenstand [1]) den Beweis geliefert hat, dass die Wärmeregulation im Fieber keineswegs fehlt. Auch bei Fieberkranken erfolgt während mässig starker und mässig lange fortgesetzter Wärmeentziehungen durch kalte Bäder Vermehrung der Wärmeproduction, eine Thatsache, die übrigens schon v. Wahl [2]) gefunden hatte; nur durch häufig wiederholte sehr kalte und lange dauernde Bäder gelingt es schliesslich, die Körpertemperatur für längere Zeit herabzusetzen. „Es existirt also," schliesst Liebermeister, „im fieberkranken Körper die Tendenz, die Körpertemperatur auf einer abnorm hohen Stufe zu erhalten, die Wärmeregulirung ist gewissermassen auf einen abnorm hohen Temperaturgrad eingestellt." So geistreich dieses letzte Gleichniss erdacht ist, so wenig scheint mir die Thatsache, welche dasselbe bezeichnen soll, aus den angeführten Beobachtungen zu folgen. Die Wärmeregulirung fehlt eben beim Fieber ebenso wenig, als im gesunden Zustande, aber sie ist auch hier ebenso wenig allmächtig als dort. Wenn die Wärmezufuhr oder die Wärmeentziehung längere Zeit hindurch ein gewisses Maass überschreiten, so ist der Organismus nicht im Stande, seine Eigentemperatur dauernd unverändert zu erhalten. Auch scheint mir der Ausdruck „Einstellung der Wärmeregulirung auf einen abnorm hohen Temperaturgrad" schon deswegen nicht glücklich gewählt zu sein, weil ja gerade abnorm grosse Temperaturschwankungen, welche die täglichen Variationen im gesunden Zustande bei weitem übertreffen, den Character jedes Fiebers, auch der eigentlichen febris continua, bilden. Die bisher noch immer von dem

---

1) Liebermeister u. Hagenbach, Anwendung d. kalten Wassers in fieberhaft. Krankheiten. 1868.

2) Petersburg. med. Zeitschr. XII. 1867.

grössten Theil der Forscher festgehaltene Lehre, dass zum Zustandekommen jedes Fiebers eine Schwächung des Wärmeregulationscentrums absolut nothwendig sei, eine Lehre, welche Liebermeister durch diese seine neuesten Experimente für noch fester begründet hält, hat nach meiner Ansicht gerade durch dieselben vielmehr einen gewaltigen Stoss erhalten. —

Wenn wir somit in der historischen Entwickelung der Lehre vom Wesen des Fiebers bis in die unmittelbarste Gegenwart gelangt sind, so möchte ich noch einige Worte über die wichtigsten Folgen des Fieberzustandes hinzufügen, in sofern sie für die Prognose desselben von Bedeutung sind. Man hat sich vielfach gewöhnt, die Gefahr in fieberhaften Krankheiten mit der erreichten Höhe der Körpertemperatur zu identificiren, und stand damit oft auf dem Punkte, die febrile Temperaturerhöhung fast in derselben Weise zu einer Ontologie zu erheben, wie es früher die naturhistorische Schule mit der ganzen Krankheit that. Gleiche Wärmegrade können aber nicht nur bei den verschiedenen Individuen, sondern auch bei demselben unter verschiedenen Umständen sehr verschiedene Bedeutung haben. Schon Virchow macht auf die sehr differente Geneigtheit zum Fieber bei verschiedenen Personen aufmerksam, und sucht die Ursache dieser Idiosynkrasie in einer ungleichen Disposition des Nervensystems. Wachsmuth bemerkt in Bezug auf diesen Punkt sehr richtig, dass die Höhe der Temperatursteigerung, wenn man auch nicht die Traubesche Lehre adoptiren will, doch in jedem einzelnen Momente von der Differenz der Wärmeproduction und Wärmeabgabe abhänge, und dass sie also bei derselben Höhe doch eine sehr verschiedene Dignität haben könne. Beim Rheumatismus acutus z. B. erreicht dieselbe wegen der sehr starken Wärmeabgabe der schwitzenden Haut nicht dieselbe Höhe, als bei andern Fiebern, bei denen die Haut trocken ist, und trotzdem kann die Wärmeproduction und in Folge davon die

Consumption bei ihm sehr viel bedeutender sein; dem entsprechend finden wir auch eine sehr viel grössere Harnstoffmenge, als wir nach der Höhe der Temperatur allein erwarten sollten. Aber selbst dieselbe Wärmeproduction, d. h. dieselbe Höhe des Stoffverbrauchs ist für ein kräftiges Individuum lange nicht von der Bedeutung, als für ein geschwächtes und anämisches. Deshalb warnt Wachsmuth dringend davor, die Beobachtung der übrigen Fiebersymptome über der Temperaturmessung zu vernachlässigen. Und wenn auch Liebermeister nachgewiesen hat, dass die Pulsfrequenz durchschnittlich mit der Temperaturhöhe in einem bestimmten Verhältniss steht, so giebt es eben zu viele Ausnahmen von dieser Regel, als dass man eine genaue Beobachtung des Pulses, der Respiration, der Verdauung und der sensoriellen Thätigkeit, so wie des allgemeinen Kräftezustandes, zur richtigen Beurtheilung eines concreten Falles entbehren könnte. Am allerwenigsten geben aber einzelne Temperaturmessungen einen Maassstab für die Prognose; nur eine sorgfältige Prüfung des zeitlichen Verlaufs der Temperaturschwankungen kann überhaupt von Werth sein.

Allerdings bringt das längere Andauern der Körpertemperatur auf einer gewissen Höhe, wie Liebermeister es zuerst aussprach [1]), an sich dem Leben Gefahr, indem sie eine parenchymatöse Degeneration aller Organe herbeiführt, welche besonders durch Herz- oder Gehirnlähmung tödten kann. Wahrscheinlich beruhen die bekannten, zuerst von Zenker bei Abdominaltyphus beobachteten Veränderungen der quergestreiften Muskeln, welche später von verschiedenen Forschern ebenfalls bei andern fieberhaften Krankheiten gefunden wurden, auch nur auf einer solchen parenchymatösen Degeneration der Muskelfasern in Folge andauernd erhöhter Temperatur.

---

1) Deutsch. Archiv f. klin. Med. I. 240.

Die Hauptgefahr des Fiebers an sich, abgesehen von den demselben oft zu Grunde liegenden oder dasselbe begleitenden örtlichen Erkrankungen, liegt aber immer in der allgemeinen Consumption sämmtlicher Körperbestandtheile. Liebermeister[1]) fand, dass während bei Inanition das Blut sich durchschnittlich in demselben Verhältnisse, wie die andern Körperbestandtheile, vermindert, die Menge seiner festen Bestandtheile bei der fieberhaften Consumption in höherem Maasse abnimmt. Wachsmuth verglich bei mehreren, an verschiedenen fieberhaften Krankheiten leidenden Individuen die tägliche Abnahme des Körpergewichts mit dem Gange der zweimal täglich gemessenen Temperatur, und fand beide Zahlenreihen einigermaassen parallel. Gleichwohl verkennt Wachsmuth nicht, ein wie wenig klares Bild zweimal täglich angestellte Temperaturbeobachtungen von der ganzen innerhalb 24 Stunden im Körper vorhandenen Wärmemenge geben, und wie ungenau selbst diese der Wärmeproduction d. h. der Masse der in diesem Zeitraum zerstörten Körperbestandtheile entspricht. Leyden[2]) fand unter einer grossen Anzahl von Fieberkranken den Grad der Consumption äusserst verschieden; in einzelnen Fällen nahm das Körpergewicht sehr schnell ab, in andern änderte es sich trotz hoher Temperaturen wenig, und nahm sogar mitunter etwas zu, letzteres allerdings nur bei sehr milden Typhen, in denen die Fortdauer des Appetits reichliche Nahrungszufuhr gestattete. Am grössten war der Gewichtsverlust im kritischen Stadium, durchschnittlich 10,6 P. M. in 24 Stunden, während der Höhe des Fiebers im Durchschnitt 5,7; ebenso hoch war er im epikritischen Stadium und sank dann im Beginne der Reconvalescenz auf 2,4, blieb aber noch lange nachher auf dieser Höhe. Der mittlere tägliche Verlust für den ganzen Fieberverlauf, exclusive der Reconvalescenz, betrug 6,67 P. M.

---

1) Prager Vierteljahrschrift. Bd. 87. 1865.

2) Deutsches Archiv l. c.

Diese hohen Zahlen des kritischen Stadiums erklärt Leyden vorzugsweise durch die massenhafte Ausscheidung des vorher im Körper zurückgehaltenen Wassers. Da nun der tägliche Verlust bei vollkommener Inanition etwa 15 P. M. beträgt, und die Consumption im Fieber fast halb so hoch ist, als bei absolutem Hungern, der Tod durch Inanition aber nach Chossat bei Verlust von 40 P. C. des Körpergewichts eintritt, so berechnet Leyden die Zeit, in der die febrile Consumption an sich den Tod herbeiführen würde, auf etwa 8 Wochen. Indessen spielen hiebei natürlich in den einzelnen Fällen so complicirte Verhältnisse mit, namentlich kann bei Zurückhaltung von Zersetzungsproducten im Körper die Consumption an sich schon weit grösser sein, als der Gewichtsverlust anzeigt, dass der Tod meistens muthmaasslich schon weit früher eintreten dürfte. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle würde dann ausserdem noch die Degeneration oder die aufgehobene Function einzelner Organe das Eintreten des Todes beschleunigen.

II.

Zur Fieberbehandlung.

Eine Geschichte der Behandlung des Fiebers zu schreiben, welche weit über die letzten 20 Jahre zurückreicht, hat seine sehr grossen Schwierigkeiten, ja die Aufgabe scheint mir eigentlich in dieser Fassung fast unlösbar. Denn entweder wäre man genöthigt, die specielle Therapie aller derjenigen fieberhaft verlaufenden Krankheiten in den Kreis seiner Darstellung zu ziehn, welche die verschiedenen Autoren unter den Begriff „febres" subsumirten, oder man müsste sich auf eine Zusammenstellung der kurzen allgemein-therapeutischen Bemerkungen beschränken, welche in den Handbüchern der Beschreibung der speciellen Fieberformen voranzugehen pflegten. In dieser meist äusserst dürftig behandelten allgemeinen Therapie der Fieber finden sich häufig genug nichts als Trivialitäten, die sich von selbst verstehn, zuweilen freilich auch einige allgemeine Indicationen, die der im System herrschenden Terminologie und speciell der vom Fieber gegebenen Definition angepasst sind, mitunter vermischt mit reinpractischen Rathschlägen für den Gebrauch einzelner Medikamente bei gewissen ganz speciellen Krankheitszuständen. Ich muss mich daher hier darauf beschränken, nur ganz kurz die Fiebertherapie einiger der her-

vorragendsten Autoren der ersten Hälfte unseres Zeitraums zu berühren.

P. Frank[1]) legt bei der Behandlung des Fiebers den Hauptwerth auf die Beseitigung, oder wo dies nicht möglich ist, auf die Milderung der noch fortwirkenden entfernten Ursachen: das Fieber selbst, wo es als heilsamer Reactionsprocess der Natur gegen den eingedrungenen Reiz sich in den genügenden Schranken hält, ist für gewöhnlich nur exspectativ zu behandeln. Er warnt vor dem zu frühzeitigen und zu reichlichen Gebrauch der Stärkungs- und Reizmittel, die nur bei wirklichem Fehlen, nicht bei blosser Unterdrückung der Kräfte am Platze seien, ebenso vor einer gar zu activen Beförderung der Krisen.

Reil[2]) beginnt seine „allgemeine Curmethode der Fieber“ mit dem Satze, dass es überhaupt keine wissenschaftliche, sondern nur eine rein empirische Behandlung derselben gebe, da wir weder die physiologischen Wirkungen der Arzneimittel, noch die fehlerhafte Mischung der thierischen Materie in diesen Krankheiten genau kennen. Nächst der Entfernung der Ursache hat man die Gattung des Fiebers im Auge zu behalten, also bei Synocha antiphlogistisch, bei Typhus beruhigend zu verfahren, obgleich bei diesem letzteren zuweilen, wo das Wirkungsvermögen zu schwach ist, auch stärkende und selbst reizende Mittel indicirt sind; bei wirklicher Lähmung endlich nützt nur die erregende Curmethode. Für die einzelnen fiebernden Organe giebt es ferner specifisch wirkende Mittel; ebenso bedingt der Sitz des Fiebers in den verschiedenen Organen eine wechselnde Anwendungsart der Ableitung und Revulsion. Als eigentliche febrifuga, d. h. Mittel, welche „die erhöhte Reizbarkeit abstumpfen und dadurch das Fieber plötzlich stopfen“, nennt Reil seltsamer Weise neben China und warmen Bädern auch Campher

1) L. c. I. p. 32.
2) L. c. I. § 178 ff.

und Opium. Unter den folgenden Capiteln, welche der Anwendung der einzelnen Curmittel gewidmet sind, möchte ich vorzüglich dasjenige über die Wirkung der Bäder hervorheben, weil dasselbe vor allen den tief eindringenden Scharfblick des gewiegten Praktikers verräth und weil er in demselben, wie ich später noch erwähnen werde, zuerst von allen Deutschen Autoren die Anwendungsart und Wirkungsweise der kalten Bäder im Fieber eingehend bespricht.

Dass sich die Anhänger der Brownschen Erregungstheorie, die bekanntlich in jedem Fieber eine asthenische Krankheit sahen, fast exclusiv der Reizmittel bedienten [1]), dass im Gegensatze Broussais und die französische physiologische Schule, die das Fieber stets nur für den Reflex einer örtlichen Entzündung hielten, gegen denselben den ganzen antiphlogistischen Heilapparat in Scene setzten, welche Einseitigkeit schliesslich in Bouillauds Empfehlung der saignées coup sur coup gipfelte, ist zu bekannt, um hier weiter ausgeführt zu werden.

A. G. Richter [2]) empfiehlt beim Ausbruche eines jeden Fiebers zunächst den stets vorhandenen Krampf des arteriellen Systems durch Anregung aller Secretionen zu bekämpfen, ferner die Gelegenheitsursache wo möglich zu beseitigen, und dann erst die durch das Fieber selbst im Organismus hervorgebrachten Veränderungen zu heben. Zur Erfüllung dieser letzten Aufgabe dienen die eigentlichen Febrifuga, zu denen namentlich China und Opium gerechnet werden, für deren Wirkungsweise wir aber bei Richter auch nicht den leisesten Versuch einer Erklärung finden. Die in Folge des Fiebers im Körper hervorgerufene fehlerhafte Mischung der thieri-

---

1) Ein ergötzliches Verzeichniss der Mengen der verschiedenen Reizmittel, welche Marcus vor seinem Uebergange zur Naturphilosopie in dem unter seiner Leitung stehenden Hospitale zu Bamberg im Laufe eines Jahres durchschnittlich jedem einzelnen seiner Kranken verabreicht hatte, s. b. Häser Geschichte der Medicin I. S. 721. Anm.

2) L. c. I. S. 103.

schen Materie endlich soll namentlich durch Hervorrufung verstärkter Ausscheidungen durch die Haut und den Darm beseitigt werden.

Bei Hufeland [1]) begegnen wir zunächst Anklängen an Reilsche Ideen in dem Verlangen, den fehlerhaften Zustand der Lebensthätigkeit so zu verbessern, dass der mittlere Grad derselben wiederhergestellt werde — dann erst sollen die Organisations- und Mischungsfehler gehoben werden, die theils dem Fieber zu Grunde liegen, theils durch das Fieber entstanden sind. Charateristisch für die Rolle, welche die bei Hufeland unvermeidliche „Lebenskraft“ auch in der Fieberbehandlung spielt, ist die ängstliche wiederholt ausgesprochene Warnung, nur ja nicht den noch vorhandenen Vorrath an Kraft oder den Ueberrest von Krankheitsthätigkeit, der zu einer günstigen Krisis nothwendig sei, durch zu actives Eingreifen zu vernichten.

Unter welche Gesichtspunkte man vor 50 Jahren etwa die Indicationen zur Behandlung der Fieber subsumirte, und welche Mittel man in den Kreis der fieberwidrigen hineinzog, mag aus der folgenden Wiedergabe des Anfangs der Doctordissertation meines Vaters [2]) hervorgehn, der in Berlin 1816—1819 studirt hatte, und namentlich von Hufeland und Berends in die innere Medicin eingeführt worden war.

„Causa proxima febris et inflammationis — quas, quum nonnisi localitate inter se differant, communi phlogoseos nomine complecti licet — in circulatione sanguinisque arteriosi in venosum commutatione accelerata constare videtur. Ideo sufficiens copia sanguinis, et incitationis — qua mediante commutatio illa perficitur — primariae sunt ac omnino necessariae phlogoseos conditiones. Porro calor animalis, tonus, turgor, sanguinis plasticitas, materiae animalis mutabilitas chemica et ad decompositionem proclivitas, ut per phlogosin

1) Pract. Handb. d. Heilkunde d. Fieb. u. Entzünd. 1818. S. 13.
2) G. Hirsch, Analecta de remediis antifebrilibus. 1819.

augentur, ita etiam actione reciproca in phlogosin agunt eamqüe adaugent, ita ut haec sibi ipsa nutrimentum quasi comparare possit. Haec praecipua sunt, quibus phlogosis innititur, momenta, quae ideo in discreta phlogoseos cura prae caeteris respicienda habemus.

Phlogoseos cura persaepe naturae relinqui potest — — — Plerumque tamen ipsam phlogosin directe aggredimur, singula, de quibus pendet, momenta tollentes. Quae hoc faciunt remedia, antifebrilium nomine, non quidem prorsus ad normas grammaticas, haud tamen praeter analogiam composito, commode comprehendimus. — — — Si de phlogosi exstinguenda agitur, minuenda vel tollenda sunt singula, de quibus pendet, momenta.

A. Mechanica et chemica:

1. sanguinis in parte affecta circulantis copia, quam minuimus:
   a. evacuando, b. revellendo.
2. tonus — relaxando.
3. calor — frigore.
4. materiae mobilitas — frigore, acidis mineralibus.
5. sanginis plasticitas — acido borussico.

B. Dynamica (quae ad incitationem spectant).

1. incitamentorum summa:
   a. stimulorum accessum impediendo — regimine antiphlogistico;
   b. stimulos revellendo — mercurio.
2. incitabilitas:
   a. directe deprimendo — digitali, acido borussico, opio caeterisque narcoticis;
   b. indirecte — superincitando;
   c. relative — revellendo.

3. vis vitalis in genere — antiphlogisticis stricte sic dictis, saturno.

Secundum hanc distributionem singula examinemus remedia, inquirentes, quatenus phlogosi opposita sunt, et quales inde phlogoses sanare possint."

Und nun werden nach einander einzeln abgehandelt Venaesectio, Revulsio und zwar: a) aequabilis sanguinis distributio (situs horizontalis, gestatio, balneum tepidum, antimonium), b) revulsio virium (irritatio cutis, irritatio intestinorum per emetica et laxantia, c) revulsio humorum; Relaxantia, Antiphlogistica stricte sic dicta, Frigus, Acida mineralia, Digitalis, Opium, Acidum borussicum, Superincitatio, Mercurius, Saturnus.

Man könnte schon aus diesem Verzeichniss der antifebrilen Mittel allein, wenn es nicht ausserdem noch in den einleitenden Worten direct ausgesprochen wäre, das absolute Vermengen des Fiebers mit der Entzündung ersehen, wie es bekanntlich damals so vielfach, und speciell in der Hufeland-schen Schule durchgängig geschah.

Schönlein, so viel man aus den unter seinem Namen herausgegebenen Vorlesungen ersehn kann[1]), stellt seine Indicationen wesentlich aus dem Character der Krankheit: bei Erethismus verfährt er exspectativ, bei Synocha sucht er die excessive Thätigkeit des Gefässsystems durch Antiphlogose, das Nervensystem durch Narcotica herabzustimmen, bei Torpor endlich empfiehlt er Roborantia und Excitantia. Ganz dieselbe schematische Behandlung des Fiebers je nach seinem allgemeinen Modus, verbunden mit dem stets wiederkehrenden pium votum, die Krisen gehörig einzuleiten, herbeizuführen und zu überwachen, begegnet uns auch bei Schönleins Schülern, Canstatt und Fuchs, ohne dass es ihnen gelungen wäre, neue allgemeine Gesichtspunkte aufzustellen.

1) L. c. I. S. 33.

Heidenhain[1]) giebt den Rath, sich nur auf die Behandlung der Grundleiden, aus denen fieberhafte Krankheiten hervorgegangen sind, zu beschränken und höchstens in einzelnen Fällen die excessive Heftigkeit des Fiebers zu mässigen. Direct das Fieber zu stören oder gar zu vernichten, durch dessen Vermittelung der Organismus allein im Stande ist, sein gestörtes Gleichgewicht wiederherzustellen, wäre geradezu irrationell. Glücklicherweise besitzen wir nach Heidenhain auch gar keine Mittel, die einem so verkehrten Plan des Arztes dienen könnten: denn das Chinin ist nur gegen Wechselfieber wirksam, und bringt selbst hier, zu früh und unzeitig angewandt, mehr Schaden als Nutzen. Ja in vielen Fällen bei fieberlosem Verlauf sonst fieberhafter Krankheiten ist es die erste Aufgabe des Arztes, die der Genese des Fiebers entstehenden Hindernisse zu beseitigen. Wie wir sehen, hat Heidenhain in diesen Worten das theoretische Dogma der naturhistorischen Schule, dass Fieber nichts sei als eine heilsame Reaction des Organismus gegen die eingedrungene Schädlichkeit, practisch zu verwerthen gesucht.

Während die neuropathologische Schule sich ganz in das Studium und die Definition des Fieberbegriffs vertiefte und sich um die Therapie desselben wenig kümmerte, gewannen die hierauf gerichteten Bestrebungen in Folge der Wiederaufnahme exacter Temperaturmessungen einen neuen Aufschwung. Traube betont in seinen Arbeiten über Krisen und kritische Tage[2]) vorzüglich die richtige Zeit zur Administration der Heilmittel in fieberhaften Krankheiten, und empfiehlt kleine Blutentleerungen und Abführungen dicht vor den kritischen Tagen, wodurch oft ein plötzlicher erheblicher Temperaturabfall bewirkt werde; ebenso sollen Blutentleerungen, Digitalis, Calomel in grossen Dosen und laue Bäder in dieser Zeit die sonst ausbleibende Krise direct

1) L. c. S. 163.

2) Deutsche Klinik. 1851. Nr. 66; 1852. Nr. 13 u. 15.

herbeiführen können. Seine schon früher begonnenen Studien über die Wirkung der Digitalis werden an einer späteren Stelle ihre Erwähnung finden. Bevor ich mich aber zu den Arbeiten wende, welche, veranlasst durch eine unbefangnere Auffassung des Fieberprocesses die Wirkung einzelner Medicamente auf die Herabsetzung der krankhaft erhöhten Körpertemperatur zu prüfen begannen, muss ich der Fülle neuer und fruchtbringender Ideen gedenken, welche auf den wenigen Seiten, die Virchow[1]) der allgemeinen Therapie des Fiebers widmet, enthalten sind. Wenn man diese geistreichen und tief in das Wesen der Sache eindringenden Bemerkungen Virchows aus dem Jahre 1854 mit dem dürftigen Schematismus vergleicht, mit welchem z. B. Fuchs noch 1845 sich bei der Behandlung dieser Frage begnügte, so sollte man eher ein Jahrhundert als den knappen Zeitraum von 9 Jahren zwischen diesen beiden Veröffentlichungen vermuthen. Virchow unterscheidet die wärmeentziehende von der die Wärmebildung moderirenden Methode; jene ist symptomatisch und indirect, diese direct antifebril. Zu jener gehören neben dem Regimen antifebrile Kälte, Blutentziehungen, Mittelsalze und Säuren. Die eigentlichen febrifuga, besonders Digitalis, Chinin, Arsenik sind sämmtlich Nervenmittel, die muthmaasslich allesammt als Reize auf verschiedene Provinzen des Nervensystems einwirken. Ueberhaupt ist das erregende Verfahren bei paralytischen Erscheinungen im Fieber durchaus nicht absolut zu verwerfen, während das tonisirende und stärkende mehr gegen die drohende Consumption gerichtet ist. Der Beförderung der Krisen durch Ableitung auf Haut, Darm und Nieren, welche in der älteren Fieberbehandlung fast die Hauptsache bildete, zollt Virchow eine nur reservirte Anerkennung.

Diese neuen, ebenso wissenschaftlich begründeten als

1) Specielle Patholog. u. Therap. I. 43.

unmittelbar practisch verwerthbaren Winke, welche Virchow hiemit für eine rationelle Fiebertherapie giebt, haben gewiss wesentlich dazu beigetragen, die Aufmerksamkeit auf eine genauere Prüfung der Wirkungen der Kälte in ihren verschiedenen Anwendungsformen, sowie derjenigen der eigentlichen Antifebrilia hinzulenken. Neue Ideen für eine allgemeine Fieberbehandlung, namentlich scharf formulirte Indicationen für die Auswahl unter den verschiedenen temperaturherabsetzenden Mitteln sind meines Wissens seit Virchows Arbeit nicht aufgestellt, und die einzelnen erschienenen Aufsätze beschäftigen sich meistens ausschliesslich nur mit einem einzelnen der genannten Heilmittel. Ich will deshalb ferner die chronologische Ordnung verlassen, und mich der Wirkung und Anwendungsart der einzelnen Mittel zuwenden. Vorher aber möchte ich noch bemerken, dass ich den eigentlichen sogenannten antiphlogistischen Heilapparat, insofern er nur auf die Beseitigung örtlicher Entzündungen und hiemit allerdings durch Entfernung einer häufigen Fieberursache auch indirect gegen das Fieber gerichtet ist, hier ganz übergehn will. Nach meiner Ansicht gehört er, weil er oft eine Ursache des Fiebers beseitigen kann, ebensowenig zu den antifebrilen Mitteln, als man etwa eine Onkotomie, durch welche ein Fieber veranlassender Abscess geöffnet wird, eine antifebrile Operation nennen dürfte. Nur diejenigen Mittel haben wir ein Recht, zu den fieberwidrigen zu rechnen, welche direct gegen das Fundamentalsymptom desselben, die erhöhte Wärme des Körpers gerichtet sind.

Kälte.

Schon der einfachste Instinct veranlasst den fiebernden Kranken, sobald erst der Initialfrost vorübergegangen ist, seinem Körper auf jedem möglichen Wege Wärme zu ent-

ziehn. Er verlangt nach kaltem Getränk, nach kühler Zimmertemperatur, nach leichter Bedeckung des Körpers und bringt mit Vorliebe die brennende Hautoberfläche mit kalten Gegenständen in Berührung. Dieser sozusagen diätetischen Abkühlungsmittel hat sich auch die Medicin zu allen Zeiten bedient, wo nicht theoretische Apprehension gegen das mögliche „Zurücktreten der Krankheit" oder die Hoffnung „die Unreinigkeiten des Körpers durch Hervorrufung von reichlichem Schweiss zu entfernen" gegen das natürliche Gefühl der Kranken ankämpften. Allenfalls verstand man sich wol auch dazu, heftig Fiebernden eine Eisblase auf den Kopf zu legen: die Application der Kälte an Thorax oder Abdomen galt dagegen noch bis vor nicht gar zu langer Zeit für ein äusserst gefährliches Wagniss — wie hätte sich damals ein gebildeter Arzt zu einer ausgiebigen und wirklich methodischen, lange fortgesetzten und oft wiederholten Wärmeentziehung in fieberhaften Krankheiten entschliessen können!

Wenn man von einzelnen mehr originellen als rationellen specifischen Wasserärzten, u. A. der schlesischen Familie Hahn absieht, über deren Bedeutung in den letzten Jahren ein ziemlich unerquicklicher Streit zwischen Jürgensen[1]) und Küchenmeister[2]) geführt wurde, so war Currie[3]) jedenfalls der erste, der in richtiger Erkenntniss der Wärmevermehrung als des Wesens des Fiebers[4]) und mit dem Thermometer in der Hand eine geregelte Wärmeentziehung

1) Klinische Studien über d. Behandlung d. Abdominaltyphus mittelst kalten Wassers. 1866.

2) Die therapeutische Anwendung d. kalten Wassers in fieberhaften Krankheiten. 1869.

3) Sein Hauptwerk sind die „medical rapports on the effects of water, cold and warm, in fever and other diseases. 1797.

4) Though J am far from thinking, that fever, properly so called, consists merely of a series of phaenomena originated in a morbid accumulation of heat in the system, yet this symptom evidently occurs more or less early in that disease. l. c. p. 624.

bei den verschiedensten fieberhaften Krankheiten mit dem besten Erfolge anwandte. Obgleich er in einzelnen Fällen auch Waschungen und nasse Einwickelungen gebrauchte, so war sein Hauptmittel doch das kalte Sturzbad, das er in leerer Wanne, meistens mit Seewasser, gewöhnlich täglich nur einmal und zwar stets während der Fieberexacerbation geben liess; vor dem kalten Vollbade hatte er trotz seiner richtigen Theorie doch noch eine fast unerklärliche Scheu. Aeusserst bemerkenswerth ist es, dass Currie bereits an sich selbst und andern Gesunden Versuche mit verschiedenen Temperaturen und verschiedenen Applicationsweisen des Bades vornahm, und dabei stets das Thermometer mit zu Rathe zog.

Ausser in England und namentlich bei den von englischen Militairärzten während der langen Kriegsjahre auf südlichen Stationen beobachteten Typhusepidemien, fanden Curries Vorschläge im ganzen nicht gerade viel Nachahmung; von seinen Zeitgenossen in Deutschland scheinen sie nur Reil bekannt, der die doppelte Wirkung der Sturzbäder als Reizmittel und als Abkühlung entschieden distinguirt. In Bezug auf letztere sagt er[1]: „Das kalte Wasser ist ein starker Leiter der Wärme, es entzieht dieselbe dem Körper schnell und plötzlich. Auch durch diese Eigenschaft kann es nützen, das Uebermaass der Wärme ableiten, und die nachtheiligen Wirkungen verhüten, die dieselbe im Körper hervorbringt.“

Später wurden Sturzbäder nach Curries Methode in einzelnen Fällen von exanthematischem Typhus mit Erfolg angewandt, so namentlich von Kolbany in Pesth[2]) und von Horn in Berlin[3]). Waschungen, kalte Bäder und Sturzbäder verbunden empfahl Froelich in seiner bekanntlich

1) L. c. I. § 239.

2) Küchenmeister l. c. S. 55.

3) Erfahrungen über d. Heilung d. ansteck. Nerven- und Lazarethfiebers. 1814.

auf Hufelands Preisausschreibung 1822 erschienenen Abhandlung [1]).

Wenn wir von der rein empirischen Methode Priessnitz's absehen, der übrigens erst sehr allmählich zur Anwendung der Hydrotherapie in fieberhaften Krankheiten überging, und bei denselben sich vorzugsweise der nassen Einwickelungen bediente, so begegnen wir der ersten methodischen Anwendung des kalten Wassers unter Zuhülfenahme des Thermometers seit dem Jahre 1843 auf der v. Gietlschen Klinik in München [2]), wo Typhuskranke, so oft ihre Temperatur 39⁰ überstieg, regelmässig 2—3 Minuten dauernde kalte Halbbäder von 10—17⁰, zuweilen mit Begiessungen verbunden, erhielten. Auch Pfeufer in München und Niemeyer in Tübingen machten bei Typhus wiederholt theils von kalten Bädern, theils von kalten Einwickelungen Gebrauch [3]). Von eigentlichen Hydriatrikern nenne ich zunächst Hallmann [4]), der zwar auf der Priessnitz'schen Empirie fussend, doch mit den Ideen eines wissenschaftlichen Arztes schon 1844 bei seinen methodischen Einwickelungen im Typhus sich des Thermometers bediente; ferner Scharlau [5]), der freilich für die Heilkraft des kalten Wassers in fieberhaften Krankheiten und zwar speciell im Typhus eine höchst wunderbare Theorie aufstellte: Das kohlenstoffreiche Blut kann im Fieber wegen zu schnellen Durchgangs durch die Lungen nicht genügend oxydirt werden; die Einhüllungen in nasse kalte Tücher setzen die Pulsfrequenz herab, und ermöglichen dadurch die Verbrennung des überflüssigen Kohlenstoffs in den Lungen, Reinigung des Bluts und damit den Eintritt der Genesung.

---

1) Hufelands Journal. 1822. Supplementband.
2) Haug, Beobacht. aus d. med. Klin. d. Prof. v. Gietl. 1860.
3) Niemeyer, Pathol. und Therap. II. Auflage. II. S. 602.
4) Ueber eine zweckmässige Behandlung d. Typhus. 1844.
5) Theoret. pract. Abhandl. über d. Typhus. 1853.

Von weniger gewagten theoretischen Voraussetzungen geht Brand in Stettin [1]) aus, der bei Typhus eine etwas übercomplicirte Methode mit Benutzung fast sämmtlicher in der Hydriatrik gebräuchlicher Anwendungsformen des Wassers empfiehlt, in welcher indessen Uebergiessungen im Halb- und Vollbade die Hauptrolle spielen.

Erst in den letzten Jahren wurde fast gleichzeitig auf mehreren Deutschen Kliniken die Kaltwasserbehandlung in fieberhaften Krankheiten einer erneuerten und sorgfältigen Prüfung unterzogen. Die Methoden ihrer Anwendung waren nich überall dieselben. Ziemssen [2]) verabreichte, sobald die Temperatur des Kranken 40 ° erreicht, Vollbäder, die mit der Temperatur von 35 ° beginnen und durch allmähliches Zugiessen kalten Wassers innerhalb 15—20 Minuten bis auf 20 ° abgekühlt werden, in denen die Kranken dann noch 10—15 Minuten bei dieser niedern Temperatur verweilen müssen. Die Eigenwärme sinkt bald nach einem solchen Bade um 1—4 °, und ein neues Ansteigen bis auf 40 ° bedingt eine Wiederholung desselben, welche anfänglich 4—5 mal, später meistens nur 2—3 mal in 24 Stunden nöthig wird.

Bartels [3]) und sein Assistent Jürgensen [4]) benutzten Anfangs die kalten Uebergiessungen in Form der Regendouche in der Dauer von 2—15 Minuten und mit Temperaturen, die von 4—21 ° wechselten, gingen aber später zum kalten, 15—20 Minuten währenden Bade von 17—21 ° über, das durch eine Uebergiessung mit 30—50 Pfund Eiswasser abgeschlossen wurde. Die Indication zur Wiederholung des Bades gab jedesmal das Wiederansteigen der Temperatur im Rectum bis auf 40 °.

---

1) Hydrotherapie d. Typhus. 1861. Heilung d. Typhus. 1868.
2) Med. Centralblatt. 1866. Nr. 41.
3) Mittheil. f. d. Verein Schlesw.-Holst. Aerzte. 1866.
4) Klinische Studien über die Behandlung des Abdominaltyphus mittelst d kalten Wassers. 1866.

Liebermeister, der Gelegenheit hatte, in einer grossen während der Jahre 1865—1867 in Basel herrschenden Typhusepidemie sehr reichliche Erfahrungen über den vorliegenden Gegenstand zu sammeln [1]), setzte die Temperatur des Bades anfangs auf 22° fest, ging aber später, nachdem er inzwischen Versuche mit den in Ziemssens Art allmählich abgekühlten Bädern gemacht hatte, successive bis auf 16° herunter. Sobald die Körperwärme in der Achselhöhle bis auf 39° steigt (was etwa den 40° im Rectum nach Jürgensen entspricht) wird ein Bad gegeben, in dem der Kranke so lange verweilt, als er sich darin behaglich fühlt, meistens 10—20 Minuten; bei schwächeren und reizbareren Personen etwas wärmer oder erst allmählich abgeküht. Alle andern Applicationsweisen der Kälte, namentlich die auf Brands warme Empfehlung früher versuchten kalten Umschläge und Abwaschungen wurden später von Liebermeister fortgelassen, und nur bei starker Gehirnaffection (Sopor oder Delirien) zuweilen Uebergiessungen mit dem kalten Bade verbunden. Es wurde in dieser Weise, wenn die Temperatur nach dem Bade bald wieder stieg, bis 12mal in 24 Stunden gebadet; einzelne Kranken erhielten im Verlauf des ganzen Typhus über 200 Bäder, die Mehrzahl durchschnittlich zwischen 11 und 60.

In welcher Weise diese Behandlungsweise das Mortalitätsverhältniss und die einzelnen Krankheitserscheinungen im Typhus günstiger gestaltete [2]), will ich hier als nicht zu meinem speciellen Thema gehörig übergehn; alle Beobachter stimmen übrigens darin überein, dass eine Coupirung des Typhusprocesses, wie es auch kaum anders zu erwarten war, durch die Kaltwasserbehandlung nicht erzielt wurde.

---

1) Liebermeister u. Hagenbach l. c. Deutsches Archiv für klin. Med. IV.

2) S. auch Bäumler, klin. Beobacht. üb. Abdominaltyphus in England. Deutsch. Arch. f. klin. Med. III.

Uns interessirt hier nur der Einfluss, welchen die Wärmeentziehung auf die Höhe und den Gang des Fiebers ausübte, und die Art, wie dieser Einfluss zu Stande kommt.

Zur allseitigen Würdigung dieser Verhältnisse haben nun aber sowol Liebermeister [1]) als Jürgensen [2]) eine Reihe der sorgfältigsten Vorarbeiten über die Wirkungen verschieden temperirter Bäder bei Gesunden ausgeführt. Beide haben übereinstimmend gefunden, dass kalte Bäder bei mässiger Dauer und nicht zu niedriger Temperatur, trotz der erheblichen Wärmeabgabe an dieselben, zunächst keine Herabsetzung, sondern sogar in der Mehrzahl der Fälle eine geringe Steigerung der Körpertemperatur hervorbringen, ein Resultat, welches übrigens schon Currie bei seinen oben erwähnten Versuchen festgestellt hat, und das Reil in seinen Ursachen richtig erkannte [3]). Dagegen findet bald nach einem solchen Bade als Nachwirkung eine meistens einige Stunden anhaltende Temperaturerniedrigung des Körpers statt, auf die dann später eine erneute Erwärmung durch wieder vermehrte Steigerung der Wärmeproduction folgt.

In der Deutung dieser Thatsachen differiren Liebermeister und Jürgensen nicht unwesentlich von einander, indem ersterer, übereinstimmend mit Kernig [4]) und Weisflog [5]) eine durch die Vermehrung der Wärmeabgabe im kalten Bade bedingte compensatorische Steigerung der Wärmeproduction im Körper folgert, Jürgensen dagegen die Störung der Circulation und der Wärmeabgabe in der Haut und dem Unter-

1) Arch. f. Anat. u. Physiol. 1861. 1862. 1863. Deutsches Archiv f. klin. Med. V.

2) L. c. und Deutsches Archiv f. klin. Med. IV.

3) „Ferner ist ein bestimmter Grad der Wärme eine nothwendige Bedingung aller Lebensthätigkeit im Körper und die Natur strengt alle Kräfte an, sie zu ersetzen, wenn sie schnell entzogen wird.“ Reil l. c. § 239.

4) Experimentelle Beiträge z. Kenntn. d. Wärmeregulirung. 1864.

5) Deutsch. Arch. f. klin. Med. II.

hautbindegewebe für genügend hält, um ohne vermehrte Wärmeproduction die Eigenwärme constant zu erhalten und selbst ein wenig zu steigern. Die Wärmeregulation im kalten Bade wäre also nach Liebermeister eine allgemeine Function des ganzen Körpers, und abhängig von einem nervösen Centrum, nach Jürgensen wäre sie nur durch die veränderten Zustände der äussern Bedeckungen hervorgebracht. Geht die Intensität oder die Dauer einer Wärmeentziehung aber über ein gewisses Maass hinaus, so sinkt die Temperatur des gesammten Körpers schon während des Bades, und bleibt für längere Zeit unter der früheren Höhe.

Nach den ziemlich allgemein adoptirten neueren Theorien, die im Fieber das Centrum der Wärmeregulation als gelähmt oder wenigstens erheblich geschwächt ansehen, hätte man nun erwarten dürfen, dass bei Fieberkranken wesentlich andre Verhältnisse obwalten würden, man durfte voraussetzen, dass die vermehrte Wärmeentziehung im kalten Bade bei aufgehobener oder mangelhafter Regulation auch sofort den ganzen Körper abkühlen würde. Dem ist aber nicht so, wie Liebermeister [1]) und schon früher v. Wahl [2]) nachgewiesen haben — auch der Fiebernde erhält in nicht zu kalten und nicht zu lange fortgesetzten Bädern seine Eigentemperatur constant auf der abnormen Höhe, oder steigert sie sogar noch etwas, obgleich die Wärmeabgabe Fiebernder in Bädern der verschiedensten Temperatur weit bedeutender ist, als die von Gesunden. Aus dieser Thatsache, die Liebermeister in seiner oben erwähnten Auffassung nur bestärken konnte, folgert er ferner, wie mir scheint, mit überzeugenden Gründen, dass die Wärmeregulation im Fieber nicht aufgehoben ist. Weniger glücklich scheint mir, wie ich schon oben anführte, seine Theorie von der „Einstellung der Wärmeregulation auf einen höheren Temperaturgrad“. Auch

1) Liebermeister u. Hagenbach l. c.
2) Petersburger med. Zeitschr. XII. 1867.

bei Fiebernden zeigt sich übrigens, und das ist für die Praxis der wichtigste Punkt, eine „Nachwirkung“ des kalten Bades in einem länger dauernden Heruntergehn der Temperatur nach dem Bade, durch welche die vorangegangene Steigerung übercompensirt wird, und zwar ist der Nutzeffect eines Bades, d. h. die Dauer und Stärke der Nachwirkung um so grösser — und hierin stimmen Liebermeister und Jürgensen vollkommen überein — je niedriger seine Temperatur und je länger seine Dauer ist, grösser übrigens bei kälteren kurzen, als bei langen weniger kalten Bädern. Das lauwarme Bad zwischen 30 und 36°, das von Obernier[1]) empfohlen war, und das sich wol nur wenig von der alten Methode der fast blutwarmen Bäder unterscheidet, wirkt unendlich schwächer als das kalte auf die Temperaturverminderung des Körpers ein.

Interessant sind noch die Vergleiche, die Liebermeister über den Nutzeffect andrer Applicationsweisen des kalten Wassers angestellt hat. Die kalten Uebergiessungen entziehen bei gleicher Temperatur und derselben Dauer dem Körper viel weniger Wärme, als die Vollbäder, und dürften deshalb, da sie ausserdem dem Kranken weit unangenehmer sind, als wärmeentziehende Mittel kaum eine weitere Anwendung finden: dagegen sind sie durch ihre stark reizende Einwirkung bei geschwächter Respirations- oder Gehirnthätigkeit nach wie vor unersetzlich. Viel bedeutender ist der Effect der kalten Einwickelungen, und zwar entspricht ein Vollbad von 10 Minuten etwa 4 Einwickelungen von derselben Zeitdauer.

Jedenfalls steht jetzt fest, dass eine geregelte häufig wiederholte und energische Wärmeentziehung in fieberhaften Krankheiten oft im Stande ist, das Auftreten übermässig hoher Temperaturen zu verhüten, und damit die Gefahren,

---

1) Berl. klin. Wochenschr. 1867. Nr. 8 u. 9.

welche das Ueberschreiten eines gewissen Temperaturgrades an sich für den Körper herbeiführt, zu beseitigen. Andrerseits darf man nach Liebermeisters letzten Versuchen nicht verkennen, dass die Summe der Wärmeproduction durch kalte Bäder nicht nur nicht vermindert, sondern sogar entschieden erhöht wird, dass dadurch also die Gefahr der Consumption, namentlich bei länger dauerndem Fieber gesteigert wird. Aus diesen Verhältnissen scheinen mir folgende Indicationen für und gegen den Gebrauch der Kälte in fieberhaften Krankheiten zu folgen:

Die Kälte muss angewandt werden bei wirklich vorhandenem sehr hohen Temperaturgrade, oder wo wir einen Krankheitsprocess vor uns haben, der erfahrungsgemäss häufig in seinem Verlaufe sehr hohe Temperaturen herbeiführt.

Sie kann desto günstiger wirken, je frischer der Fall, und je weniger weit also die Consumption bereits vorgeschritten ist: bei Zuständen, die einen chronischeren Verlauf erwarten lassen, ist sie contraindicirt.

Sie darf bei anämischen, schwächlichen, oder aus irgend einem Grunde bereits consumirten Individuen garnicht oder wenigstens nicht sehr energisch angewandt werden.

In jedem einzelnen Falle hat man die zu erwartenden Vortheile der Temperaturabnahme gegen die Gefahren der vermehrten Consumption abzuwägen, und hiefür ebensosehr den Zustand des Pulses, der Respiration und der Kräfte, als die absolute Höhe und den Gang der Temperatur zu Rathe zu ziehn.

Blutentleerungen.

In der älteren Medicin und bis weit in dieses Jahrhundert hinein spielten die Blutentleerungen als antifebriles Mittel eine grosse Rolle. Bei P. Frank stehn dieselben, sowol die allgemeine als die örtliche, neben knapper Diät und körperlicher Ruhe unter den Mitteln „quae reagentis principii vires nimias in propriam perniciem ruentes infringunt“ [1]). Reil [2] empfiehlt den Aderlass nur bei Synocha, d. h. bei Excess der Thätigkeit in irgend einem Organe, nicht nur im Herzen und den Blutgefässen; ebenso Hufeland nur bei sthenischem Fieber. Aus denselben Gründen wird er von Schönlein und seiner Schule bei zu starker Reaction des Organismus gegen die eingedrungene Schädlichkeit, also bei synochalem Character des Fiebers angewandt — er soll hier nicht nur durch Verminderung der Blutmasse, sondern auch durch Veränderung derselben wirken. Doch limitirt Canstatt diese Indication dahin, dass die Venäsection nicht gegen die Reaction als solche, sondern nur gegen die übeln Wirkungen der Krankheit auf die Organe, d. h. in unsre Sprache übersetzt, nicht gegen das Fieber, sondern gegen die begleitenden bereits vorhandenen oder doch drohenden Entzündungen gerichtet sein dürfte. Noch Traube und Virchow reden, freilich mit schärfer präcisirten Gründen, den Blutentleerungen als Mittel gegen das Fieber das Wort: Traube in seinem Aufsatze über Krisen und kritische Tage empfiehlt, sie unmittelbar vor der erwarteten Krise anzustellen, wodurch oft ein erheblicher und dauernder Temperaturabfall herbeigeführt werde, und Virchow „hofft durch dieselben eine, wenn auch schnell vorübergehende Abnahme der Temperatur hervorzubringen, indem sie neben ihrer revul-

1) L. c. § 18.
2) L. c. § 192.

sorischen Wirkung eine Verminderung der respirirenden Substanz erzeugen"[1]).

Bei der sehr verbreiteten Abneigung, welche in Folge des in den letzten Decennien andauernden genius epidemicus gegen allgemeine Blutentleerungen herrschte, sind weitere Empfehlungen derselben für die Fieberbehandlung nicht erfolgt, und man hat sich ebensowenig veranlasst gesehn, die Wirkungen des Aderlasses auf das Fieber und die Körpertemperatur überhaupt experimentell festzustellen. Meines Wissens haben nur Bergmann[2]) und Frese[3]) die übereinstimmende Angabe gemacht, dass dem Aderlass sowol bei Gesunden als bei Fiebernden nach dem schon Traube bekannten ersten Temperaturabfall ein ebenso schnelles Wiederansteigen derselben, meist bis über den früheren Stand hinaus, folge. Beide nehmen an, dass in Folge der plötzlichen Entleerung der Gefässe die Producte des Gewebszerfalls in reichlicher Menge ins Blut aufgenommen werden, und dann hier als pyrogene Substanz wirken. Jedenfalls geht aus diesen Experimenten hervor, dass von einer wirklich antifebrilen Einwirkung der Blutentziehung nicht die Rede sein kann, und dies um so weniger, wenn sich die Angabe Bernsteins[4]) bestätigen sollte, dass jede Verminderung des Blutdrucks schon an sich den Vagus in seiner Hemmungswirkung schwächt, und hiedurch die Pulsfrequenz steigert.

---

1) L. c S. 43.
2) Das putride Gift etc.
3) Virchows Archiv. Band 40. 1867.
4) Med. Centralblat. 1867. Nr. 1.

Säuren und Salze.

Die Darreichung der Säuren als durstlöschender Mittel im Fieber ist von Alters her so allgemein gebräuchlich gewesen, dass ich mir wol einzelne Citate für diese Thatsache ersparen kann. Dass man in älteren Zeiten vor Anwendung des Thermometers ihnen auch eine wirklich kühlende, d. h. temperaturvermindernde Eigenschaft zuschrieb, ist bekannt. Hertwig[1]) wollte bei ihrem Gebrauch eine Verminderung der Wärme der Ausathmungsluft um 3°, sowie ein Kleiner- und Langsamerwerden des Pulses beobachtet haben, und suchte den wahrscheinlichen Grund dieser Erscheinung in einer Reizung der Magenzweige des Vagus, die sich von hier aus dessen übrigen Fasern mittheilen solle. —

Genauere Untersuchungen über die Wirkungsweise der Säuren auf die Herzbewegung und die Körpertemperatur stellte Bobrik[2]) an, und constatirte dabei wesentliche Unterschiede zwischen den vegetabilischen und Mineralsäuren. Erstere, Essig-, Citronen- und Weinsteinsäure, schwächen und verlangsamen die Herzbewegung (bei Kaninchen, denen B. die Säure in den Magen oder in eine Vene injicirte, selbst um 48, beim Menschen nach mässigen inneren Gaben von diluirter Säure und nach der Anwendung saurer Fussbäder um 10—12 Schläge in der Minute) und vermindern die Körpertemperatur (bei Kaninchen um 1—3°). In Bestätigung der schon früher von Goltz[3]) mit Aufpinselung von Essigsäure bei Fröschen gemachten Versuche stellte sich auch hier heraus, dass die Vagi nicht die Vermittler der Pulsverlangsamung sind, da alle Erscheinungen nach ihrer beider-

1) Pract. Arzneimittellehre f. Thierärzte. 1847.

2) Acida et veget. et min. qual. vim atque effectum habeant in motum cordis Dissert. 1863 u. Königsb. med. Jahrb. IV. 1. S. 95.

3) Königsb. med. Jahrb. III. S. 271.

seitigen Durchschneidung genau ebenso eintraten. Anorganische Säuren (Schwefel-, Salz-, Salpeter- und Phosphorsäure) bewirkten keine Verlangsamung, sondern vielmehr eine oft nicht unerhebliche Beschleunigung des Pulses, dies aber nur so lange, als die Vagi intact waren.

Aus diesen Experimenten könnte man berechtigt sein, die vegetabilischen Säuren unter die antifebrilen Heilmittel zu rechnen; da ihre Wirksamkeit von der Thätigkeit des Vagus unabhängig ist, so wäre es vielleicht nicht zu gewagt, anzunehmen, dass sie durch ihre Gegenwart im Blut in irgend einer Weise den erhöhten Oxydationsprocess beschränken und hiedurch erst secundär auf die Herzthätigkeit retardirend einwirken. Andrerseits könnte man auch an die Möglichkeit einer primären Schwächung der motorischen Herznerven denken, wobei dann die Pulsherabsetzung das primäre, die Temperaturverminderung erst Folge wäre. Jedenfalls sind die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen derartig, dass sie zwar zu weiteren Experimenten, namentlich an Fieberkranken, auffordern, einstweilen aber noch keine bestimmten Schlüsse erlauben.

Was die mögliche antifebrile Wirkung der Salze betrifft, welche man ebenso wie die Säuren von jeher im Fieber dargereicht hat, so wäre hier erstens an die von mehreren Seiten, namentlich von Podcopaew [1]) und Guttmann [2]) beobachtete pulsverlangsamende und temperaturvermindernde Wirkung der Kalisalze zu erinnern, die ebenfalls wie die ähnlichen Erscheinungen beim Gebrauch der Pflanzensäuren, nicht von Vagusreizung abhängt. Indess sprechen gewichtige Gründe dafür, dass es sich hiebei um primäre Lähmung des Herzens, sei es seiner Muskulatur, sei es der in demselben gelegenen Ganglien, handelt, so dass es hienach kaum

1) Virchows Archiv. Band 33. 1865,

2) Berl. klin. Wochenschr. 1865. Nr. 34—36 u. Virchows Archiv. Band 35. 1866.

statthaft sein dürfte, die Kaliverbindungen, auch nicht das altberühmte Nitrum, unter die Fiebermittel zu rechnen. Uebrigens hat neuerdings Kemmerich[1]) nachgewiesen, dass mässige, etwa den beim Menschen üblichen medicamentösen entsprechende Dosen beim Kaninchen eher eine geringe Beschleunigung der Herzaction herbeiführen.

Dieselben Gründe dürften es verhindern, den Brechweinstein hierher zu zählen, dessen pulsverlangsamende Wirkung nach Gianuzzi[2]) gleichfalls von einer directen Lähmung der Herznerven abhängt.

Eine weitere hier zu erwähnende Beobachtung wäre die von Seegen[3]), dass das Glaubersalz schon in kleinen Gaben von 2 Gramm. eine erhebliche Verminderung des Stickstoffumsatzes, bis zu 24 P. C., bewirke. Wenn sich diese Thatsache bestätigt hätte, so könnte man sich wol der Hoffnung hingeben, dass das Mittel auch auf den vermehrten febrilen Umsatz, wenigstens der albuminösen Substanzen im Blute und den Organen eine wesentlich retardirende Wirksamkeit zu entfalten im Stande sei. Leider hat aber Voit[4]) bei einer Wiederholung der Seegenschen Versuche vollkommen entgegengesetzte Resultate erhalten, und wir müssen damit auch auf diese äusserst wünschenswerthe Bereicherung unsres antifebrilen Arzneischatzes verzichten.

---

1) Ueber die physiologische Wirkung der Fleischbrühe. Bonner Dissert. 1868.

2) Med. Centralblatt 1865. Nr 1 u. 9.

3) Sitzung d. Acad. d. Wissensch. in Wien vom 4. Febr. 1864 im Med. Centralblatt. 1864. Nr. 18.

4) Zeitschr. f. Biologie. I. 1865.

Digitalis.

Die pulsverlangsamende Wirkung der Digitalis ist in früheren Zeiten ebenso oft behauptet, als geleugnet worden — und in der That influenzirt sie die Circulation unter verschiedenen Umständen in scheinbar äusserst wechselnder Richtung, und ist daher oft genug als ein Crux der Arzneimittellehre angesehn worden. Selbst Orfila [1]) gelang es trotz massenhaft angestellter Experimente nicht, über eine Theorie ihrer Wirkung, ja nicht einmal über das rein Thatsächliche dabei ins Klare zu gelangen. Meistens stellte sich freilich heraus, dass mittlere Gaben die Pulsfrequenz allmählich recht erheblich herabsetzen, während grosse Dosen eine oft enorme Beschleunigung derselben hervorbringen. Hierauf gründete Kreyssig [2]) seine Theorie, dass die Digitalis in mässigen Gaben ein Roborans für das Gefässsystem sei, das durch vermehrte Spannung der Arterien (wie im höchsten Grade der Plethora) den Puls verlangsame, in grosser Dosis aber durch Ueberreizung lähmend einwirke. Rasori [3]) im Gegentheil erklärte sie für im äussersten Maasse contrastimulirend und deprimirend, und empfahl ihren Gebrauch nur bei ausgesprochen sthenischen Krankheiten. Hufeland nahm an, dass die Digitalis zwar die Reizung des Herzens vermindere, ohne indessen seine Energie direct zu deprimiren, und erklärte sie demgemäss für das eigentliche Mittel gegen den Zustand, den er als Erethismus vasorum bezeichnete. L. W. Sachs [4]) hält sie für schädlich bei synochalem, für nutzlos beim putriden, von Werth nur bei dem nervösen Fieber, besonders wenn es in der Form der versa-

1) Toxikologie übers. v. Hermbstädt. III. S. 288. 1818.
2) Herzkrankheiten II. 2. S. 121.
3) Hufelands Journal. Band 42. 2.
4) Sachs u. Dulk, Handwörterb. d. Arzneimittellehre. 1832.

tilis auftritt. Die Digitalis wirkt hier durch Vermehrung der Energie des Blutlebens und gleichzeitige Abstumpfung der Reizbarkeit des Nervensystems ungemein heilkräftig, aber nur in starken Gaben. Oesterlen[1]) rühmt sie nur bei eigentlichen Circulationskrankheiten, während er ihr bei Entzündungen und Fiebern fast jeden Werth auf die Herabsetzung der Pulsfrequenz abspricht.

In ein neues Stadium trat die Kenntniss der Digitaliswirkung mit den bahnbrechenden Arbeiten von Traube[2]). Durch eine ansehnliche Reihe mit der sorgfältigsten Gründlichkeit angestellter Krankenbeobachtungen und eine grosse Menge von Experimenten an Hunden gelangte er zu dem Resultat, dass mittlere Gaben in fieberhaften Entzündungen nicht nur die Pulsfrequenz, sondern auch die Temperatur bis tief unter die Norm herabdrücken können, und dass diese Wirkung auf einer Erregung und Reizung des durch den Vagus wirkenden regulatorischen Herznervensysems beruhen müsse. Grössere Gaben lähmen dies Centrum durch Ueberreizung und bedingen somit Pulsbeschleunigung. Der Temperaturabfall beim Gebrauch mittlerer Gaben wird erst consecutiv durch die Verlangsamung des Blutstroms herbeigeführt.

Diese neue und geistreiche Auffassung Traubes wurde freilich nicht von allen Seiten mit ungetheiltem Beifall aufgenommen. Schon fast gleichzeitig mit ihm war Stannius[3]) durch seine experimentellen Untersuchungen zu dem sehr abweichenden Schlusse gelangt, dass die Digitalis nach ihrer Aufnahme ins Blut direct auf die Herzsubstanz, und zwar zunächst auf die in ihr enthaltenen Nerven lähmend einwirke. In die entschiedenste Opposition gegen Traube

1) Handbuch d. Heilmittellehre. 1845.

2) Charitéannalen. I., 1850. II., 1852. Deutsche Klinik. 1851. Nr. 8.

3) Archiv. f. physiol. Heilkunde. X., 1851.

setzte sich aber Clarus [1]), indem er überhaupt läugnete, dass grosse Dosen anders wirken, als kleine; damit fiel der Natur der Sache nach die Möglichkeit fort, dem Mittel einen primär erregenden, erst durch Uebermaass des Reizes lähmenden Effect zuzuschreiben und Clarus sieht denn auch ihre Wirksamkeit von Hause aus in einer Schwächung und Lähmung des gesammten cerebrospinalen und vasomotorischen Nervensystems begründet. Daher widerräth er auch den Gebrauch des Mittels in fieberhaften Krankheiten ganz entschieden — höchstens dürfe man es in seltnen Fällen einmal kurze Zeit lang rein symptomatisch zur Pulsverlangsamung anwenden. Dagegen waren Thierfelder [2]) und neuerdings Hankel [3]) mit den Erfolgen, die sie mit der Digitalis bei Typhus erzielt hatten, (letzterer auf der Wunderlichschen Klinik) nicht unzufrieden. Namentlich ersterem gelang es, für längere Zeit eine beträchliche Herabsetzung der Hauttemperatur und der Pulsfrequenz zu Wege zu bringen: dass der Typhusprocess als solcher von ihr nicht influenzirt wurde, brauche ich wol kaum besonders zu erwähnen. Auch Liebermeister [4]) lobt die Wirksamkeit unsres Mittels als Antipyreticum bei Typhus, indess giebt er dem Chinin den Vorzug, besonders weil die Digitalis bei asthenischen Zuständen, die sich oft grade durch höchste Pulsfrequenz auszeichnen, nicht ganz unbedenklich angewandt werden darf.

Ueber die Theorie der Digitaliswirkung erschien endlich noch vor 2 Jahren eine These von Legroux [5]), der dieselbe, ebenso wie Traube, als tonisirend und excitirend bezeichnet, dabei aber nicht den Vagus, sondern zunächst die sympathi-

1) Arzneimittellehre. 1852 und spätere Ausgaben.
2) Archiv f. physiolog. Heilkunde. XIV. 1855.
3) Archiv f. Heilkunde. X. 1869.
4) Deutsch. Archiv f. klin. Med. IV. 1868.
5) Gaz. hebdomadaire. 1867. Nr. 7—11 (in Virchow und Hirsch Jahresbericht. 1867. I. S. 473.).

schen Gefässnerven gereizt werden lässt; das Herz solle bei mässigen Dosen erst secundär, das Rückenmark garnicht influenzirt werden. Den Beweis für die Richtigkeit dieser Anschauung findet Legroux in dem Umstande, dass Marey und Chauveau beim Beginne der Digitaliswirkung eine erhebliche Vermehrung der Arterienspannung durch den Sphygmographen nachweisen konnten. Man sieht es dieser Theorie ohne Schwierigkeit an, dass sie der Bernardschen und Mareyschen Fieberlehre angepasst, und dass die Wirkung der Digitalis als antifebrilen Specificums ihr gemäss formulirt ist. Uebrigens hat Mackay [1]) bei einer Wiederholung sphygmographischer Versuche die Angaben Legroux's nicht bestätigt, sondern im Gegentheil fast constant eine Verminderung der arteriellen Spannung gefunden.

Wir sehen also aus dem Bisherigen, dass die physiologische Wirksamkeit der Digitalis noch absolut nicht vollständig aufgeklärt ist, doch neigen sich allerdings die meisten Meinungen dahin, dieselbe durch eine Action auf das Nervensystem, nicht auf das Herz direct zu erklären. Ob sie reizend auf die herzregulirenden, oder herabstimmend auf die herzbewegenden Nerven einwirkt, steht einstweilen noch garnicht fest. Ueberwiegend wahrscheinlich ist es aber, dass die Temperaturverminderung überhaupt nur in Folge der Verlangsamung des Pulses erfolgt. Dass das Mittel, wenn auch erst auf diesem indirecten Wege, antifebril wirkt, ist zweifellos; die Inconstanz seiner Action, die in Folge seiner cumulativen Wirkung oft unerwartet eintretende allgemeine Depression des gesammten Nervensystems und die starke Reizung, welche es häufig auf der Gastrointestinalschleimhaut hervorbringt, werden indess seine Anwendung als Fiebermittel wol stets auf einen sehr engen Kreis beschränken.

---

1) British med. Joural 1868 (ibid. 1868. I. S. 347).

Chinin.

Die Kenntniss der Heilkraft der Chinarinde gegen das Wechselfieber fanden die Europäer bekanntlich schon bei der Entdeckung von Amerika unter den Indianern im südlichen Theile jenes Erdtheils verbreitet; drei Jahrhunderte lang war sie dann auch bei uns als das souveraine Antitypicum anerkannt, ohne dass man den Versuch gemacht hätte, ihre Wirkung auch bei andern fieberhaften Krankheiten zu erproben — muthmaasslich stand ihrer allgemeineren Anwendung wohl namentlich der Umstand entgegen, dass sie in grösseren Dosen genommen den Magen zu sehr angreift. Erst lange Zeit nach Entdeckung des bei weitem leichter verdaulichen Chinin fing man an, dasselbe zunächst bei Typhus in Gebrauch zu ziehn, und zwar dachte man dabei weit mehr an eine tonische, als an eine antipyretische Wirksamkeit des Mittels. Die ersten genaueren Beobachtungen über die physiologische Wirkung des Chinin auf das Blutgefässsystem stammen aus dem Jahre 1853 von Briquet[1]), der sich später noch wiederholentlich mit diesem Stoffe beschäftigt hat. Derselbe fand bei grösseren Dosen von 1 Gramm und darüber ziemlich regelmässig eine oft mehrere Tage lang andauernde Verlangsamung des Pulses um 8—40 Schläge; bei der Injection einer Chininlösung in die Jugularvene sank der Blutdruck bedeutend, selbst bis auf die Hälfte des normalen.

Schon einige Jahre vorher hatte die deutlich verkleinernde Wirkung, welche das Chinin auf Milztumoren im Wechselfieber ausübt, und welche Piorry sogar mit dem Plessimeter demonstriren wollte, die Aufmerksamkeit auf den Einfluss hingelenkt, welchen unser Mittel auch im phy-

1) Traité therapeutique du Quinquina etc. 1853.

siologischen Zustande auf die Milz ausübt. Küchenmeister [1]) gelang es denn auch, die normale Milz hungernder Thiere durch grössere Gaben Chinin zur Contraction zu bringen, und zwar ziehen sich hiebei offenbar nicht nur die Gefässmuskeln, sondern auch die in den Balken des Milzstroma verlaufenden Muskelfasern in deutlicher Weise zusammen, und pressen dadurch rein mechanisch die zahlreichen, in der Milz stagnirenden und bereits in regressiver Metamorphose begriffenen Blutkörperchen aus ihr heraus.

Diese verschiedenen Thatsachen versuchte Clarus [2]) zu einem gemeinsamen Schema der Nervenwirkung des Chinin zusammenzufassen. Nach ihm erregt dasselbe eine Alteration, zunächst des sympathischen, später auch des spinalen Centrums; aus jenem folgt die Verminderung der Pulsfrequenz und die Contraction der Milz, aus diesem die Abnahme des Rückenschmerzes und das Aufhören der intermittirenden Fieberanfälle, die Clarus, wie es scheint, ausschliesslich auf eine Affection des Rückenmarks zurückführt. Ausser gegen das eigentliche Wechselfieber will er aber das Mittel nur noch gegen die bösartigen Tropenfieber und gegen die intermittirenden Frostanfälle bei Pyämie, Tuberkulose etc., so wie gegen periodisch auftretende Nervenleiden gelten lassen, und sucht daher in ihm nur eine antitypische, keine antifebrile Heilwirkung.

Unterdessen hatte sich aber die Zahl der Aerzte, welche die temperaturvermindernde Kraft des Chinin in dem die verschiedensten Krankheiten begleitenden Fieber erprobt hatte, immer mehr vergrössert. Schon Jochmann [3]) rühmte seine Anwendung in chronischen fieberhaften Krankheiten wegen der auf seinen Gebrauch folgenden, oft längere Zeit an-

1) Archiv f. physiol. Heilkunde. X. 1851.

2) Arzneimittellehre. III. Ausgabe. 1860.

3) Beobachtungen über d. Körperwärme in chronischen fieberhaften Krankheiten. 1853.

dauernden Abnahme der Körperwärme. Vogt[1]) empfahl dasselbe dringend bei Typhus, Pneumonie und acutem Gelenkrheumatismus. Nach seiner Erfahrung wird zunächst die Kraft und Frequenz des Pulses durch starke Chiningaben bedeutend vermindert, letztere um 10—30 Schläge; in Folge davon sinkt auch die Temperatur und dies erst bezeichnet die wirkliche Abnahme des Fiebers. Um dieselbe dauernd auf einer niedrigen Stufe zu erhalten, ist ein längerer Fortgebrauch des Mittels in kleineren Gaben nothwendig. Die Localaffectionen als solche werden durch das Chinin nicht beeinflusst; wo sie aber noch nicht vorhanden sind, kann ihr Entstehen durch seine Anwendung verhindert werden.

Dieselben günstigen Erfolge hatte Wachsmuth[2]) im Typhus, jedoch erst, nachdem er bis zu einer täglichen Dosis von 2 Grammen gestiegen war; selbst auf der Höhe des Typhus gelang es ihm einmal, das Fieber für 2 Tage vollständig zum Verschwinden zu bringen; oft wurde es wenigstens für die Remissionszeit ganz aufgehoben. Ebenso besteht Liebermeister[3]) nach seinen bei Typhus und andern acuten Krankheiten, so wie auch bei der Lungenschwindsucht gemachten Erfahrungen auf der Anwendung grosser Dosen, die man am zweckmässigsten in der Nacht, während des Anfanges der Remission, giebt; die Körperwärme sinkt hiebei um $\frac{2}{3}$—1° für 2—3 Tage, während kleinere selbst häufig wiederholte Gaben meist erfolglos sind. Die Abnahme der Pulsfrequenz tritt immer erst später ein und ist stets erst Folge der Fieberabnahme.

Weniger enthusiastisch ist das Lob, das Bäumler[4]) dem Chinin beim Typhus zollt: bei zunehmendem Fieber war es gewöhnlich wirkungslos, und erst am Ende der ersten

---

1) Ueber d. fieberunterdrückende Heilmethode. 1859.
2) Archiv für Heilkunde. III. 1863.
3) Deutsch. Arch. f. klin. Med. III. 1867. IV. 1868.
4) Deutsch. Arch. f. klin. Med. III. 1867.

und im Verlauf der zweiten Periode schien es die Temperatur ein wenig herabzusetzen.

Dass das Chinin seine eminent antifebrile Wirksamkeit in Folge einer directen Einwirkung auf die Nervencentra, und zwar zunächst nicht durch Verlangsamung der Herzbewegung entfaltet, schien nach den vorliegenden Thatsachen unzweifelhaft: schwieriger war die Frage zu entscheiden, ob es sich hiebei um eine Anregung des wärmeregulirenden oder um eine Schwächung des wärmeproducirenden Centrums handle. Chinin in grossen Dosen wirkt allerdings lähmend auf das Nervensystem, und zwar zunächst auf die Reflexerregbarkeit, später auch auf die Sensibilität und willkührliche Bewegung [1]); andrerseits aber ist seine tonisirende und erregende Kraft so deutlich ausgesprochen, namentlich durch seinen Einfluss auf die Contraction der Muskelfasern in der Milz, die übrigens muthmaasslich von Vagusfasern innervirt werden [2]), dass man sich wol allgemein für die erstere Alternative erklären dürfte.

In neuester Zeit ist nun aber durch die Arbeiten von Binz [3]) und seinen Schülern Herbst und Scharrenbroich [4]) die allgemeine Aufmerksamkeit auf eine andre Eigenschaft des Chinin, nämlich auf seine antiseptische und antifermentative Fähigkeit, hingelenkt worden. Dasselbe verhindert die Bildung von Pilzfäden in faulenden Flüssigkeiten, tödtet schon vorhandene Pilze und verhütet den Eintritt der Gährung; andrerseits vernichtet es die amöboiden Bewegungen des Protoplasma und der weissen Blutkörperchen; ja es vermindert die Zahl dieser letzteren im Blute

1) Schlockow in Heidenhains Stud. d. physiol. Instituts in Breslau. I. 1861. A. Eulenburg in Archiv f. Anatomie u. Physiol. 1865.

2) Oehl. Gaz. med. ital. Lombard. 1868. Nr. 9 ff.

3) Experimentelle Unters. über d. Wesen d. Chininwirkung. 1868. und Berl. klin. Wochenschrift. 1868. Nr. 10. 13. 31. Med. Centralblatt. 1868. Nr. 31.

4) Med. Centralblatt. 1867. Nr. 52.

ganz erheblich, und verhindert das Durchtreten derselben durch die Gefässwände trotz angewandter Entzündungsreize. In Folge dieser Beobachtungen neigt sich Binz zu der Annahme, dass einerseits diese fäulniss- und gährungsvermindernde, andrerseits die entzündungswidrige Wirkung, namentlich aber die erstere, eine Erklärung für die antipyretischen Eigenschaften des Chinin giebt. Die Malariakrankheiten, viele Typhen, die Pyaemie und die Puerperalfieber sind ihm erwiesenermaassen Fermentationsvorgänge, gegen deren Ausbreitung das Chinin geradezu ein Specificum ist.

Und in der That sind wir wol nicht gerade genöthigt, die Existenz aller der neuen verschiedenen Pilzarten, mit denen Salisbury und Hallier in den letzten Jahren die Mykologie und Pathogenie in so freigebiger Weise beschenkt haben, als erwiesen anzunehmen, um in vielen Fällen der febrilen Blutveränderung doch einen der Gährung, respective der Sepsis, vielfach analogen Zustand anzuerkennen, und es dürfte daher die Binz'sche Hypothese, deren Form jetzt erst in den undeutlichsten Umrissen vorgezeichnet ist, wol einer weiteren Entwicklung fähig sein. Wie dem aber auch sei, ob nun das Chinin zunächst nur auf das Nervensystem, oder direct auf die Blutmasse seine Wirkung entfalte, das Factum steht fest, dass wir in ihm ein Mittel besitzen, das wie kein anderes den Fieberprocess an sich zu mässigen und unter Umständen selbst zu beseitigen im Stande ist.

Veratrin.

Während die das Nervensystem, besonders das Rückenmark in kleineren Dosen irritirende, in grösseren lähmende Wirkung der Veratrin und der dasselbe enthaltenden Pflanzentheile, der Veratrumwurzel und der Sabadillsamen, längst bekannt war, datirt doch die innerliche Anwendung desselben

als eines entzündungs- und fieberwidrigen Medicaments kaum seit 20 Jahren. Zunächst wurde es von mehreren Seiten, namentlich von Aran, bei Gelenkrheumatismus und Pneumonie warm empfohlen[1]), indessen stellte sich bald heraus, dass die localen Processe von ihm kaum oder garnicht in ihrem Verlaufe influenzirt werden, dass es dagegen oft im Stande ist, eine Herabsetzung der Puls- und Respirationsfrequenz und der Temperatur zu Wege zu bringen. So konnte es Vogt[2]) gleichzeitig mit dem Chinin als Antifebrile bei den verschiedensten fieberhaften Krankheiten empfehlen, und Ritter[3]), der die auf der Hasse'schen Klinik bei den beiden obengenannten Krankheiten erzielten Resultate mittheilt, war bereits im Stande, über ihre Wirkungsweise genauere Angaben zu machen. Das Fieber wurde nach 5—10 Dosen von 0,006 Grammen meistens in einem Tage unterdrückt; die Temperaturverminderung war oft andauernd, zuweilen hielt sie allerdings auch nur 12 Stunden lang vor; Athem und Puls, welcher letztere zuweilen bis auf 44 Schläge zurückging, blieben oft 3 Tage lang retardirt. Einen ähnlichen günstigen Einfluss auf das Fieber bei Pneumonie beobachtete G. Hirsch[4]), während er bei Rheumatismus acutus geringere Erfolge hatte. Ein Hauptvorzug des Veratrin vor der sonst vielfach ähnlich wirkenden Digitalis ist jedenfalls das Fehlen einer cumulativen Wirkung, das namentlich Cutter und Otterson[5]) hervorheben, die das Mittel übrigens auch im Typhus und im Puerperalfieber mit gutem Erfolge gebrauchten. In ähnlicher Weise günstig sprach sich ein Englisches, zur Prüfung der therapeutischen Anwendung des Veratrum viride

---

1) Bulletin d. Thérapeutique 1853 (Canstatt J. B. 1853. II. S. 263).
2) L. c.
3) Deutsche Klinik. 1860. Nr. 14 16.
4) Klinische Fragmente. II. 1858.
5) S. Canstatt J. B. 1862. V. S. 122.

ernanntes Comité [1]) aus; freilich wurde der hier gerühmte Vorzug einer geringeren Reizung der Gastrointestinalschleimhaut, den dies Medicament vor dem Veratrum album voraushaben soll, von Schroff [2]) geläugnet und nur auf einen geringeren Veratringehalt zurückgeführt.

Von therapeutischen Mittheilungen erwähne ich zunächst noch die Arbeit von Stöhr [3]), der einerseits auf das oft störende ungleichmässige und ruckweise Abnehmen der Temperatur und der Respirationsfrequenz aufmerksam machte, dann aber als Indication zur Anwendung des Mittels in den verschiedensten fieberhaften Krankheiten eine solche Temperaturhöhe aufstellte, deren Fortdauer per se dem Leben gefährlich sei. Ich erinnere ferner an die reiche Casuistik von Kocher [4]), der in Biermers Klinik 60 Fälle von Pneumonie mit diesem Mittel behandeln sah, und aus den dabei erzielten, von denen andrer Autoren nicht wesentlich abweichenden Resultaten den Schluss zog, dass die Wirkung medicamentöser Gaben nicht von einer Lähmung, sondern nur von einer Reizung gewisser nervöser Centralorgane abhängen könne. Die Einwirkung auf Puls und Respiration fand er, wie später auch Oulmont [5]) und Linon [6]), ausgesprochener, als die auf die Temperatur. Wachsmuth [7]) und Liebermeister [8]) endlich prüften das Veratrin bei verschiedenen fieberhaften Krankheiten; ersterer fand, dass es mehr Collaps als eigentlichen Nachlass des Fiebers bewirke, letzterer sah zwar durch diesen Collaps niemals wirkliche Lebensgefahr

---

1) Lancet. 1862. (s. Canstatt J. B. 1863. V. S. 334.)
2) Wiener allg. med. Zeitung. 1863. Nr. 20.
3) Würzburger med. Zeitschr. VII. 1866.
4) Behandl. d. croupös. Pneumonie mit Veratrumpräp. 1866.
5) Bulletin de l'Acad. d. med. 1868 (s. Virchow u. Hirsch, Jahresbericht. 1867. I. 344).
6) Thèse. Strassbourg (s. ibid.).
7) Archiv f. Heilkunde. III. 1863.
8) Deutsch. Arch. f. klin. Med. IV. 1868.

entstehn, räth aber doch, das Mittel als Antifebrile erst dann in Gebrauch zu ziehn, wenn das Chinin im Stiche lasse.

Ueber die physiologische Wirkung des Veratrin liegen aus den letzten Jahren zwei Arbeiten vor, von Guttmann[1]) und von v. Bezold und Hirt[2]). Ersterer erklärt dasselbe für keine Nerven-, sondern für ein ausgesprochenes Muskelgift, das sogar das Herz erst später, als die übrigen Muskeln afficire. Letztere kommen zu durchaus entgegengesetzten Resultaten: das Veratrin ist ihnen absolut kein Muskelgift, sondern wirkt direct auf das Nervensystem in allen seinen Theilen, zunächst bei kleineren Gaben irritirend, erst nach längerer Zeit oder bei etwas grösseren Gaben schwächend. Die Pulsverlangsamung schon bei kleinen Dosen ist zunächst von einer Reizung der Vagi[3]), bei stärkerer Einwirkung von der dann überwiegenden Lähmung der bewegenden Herznerven abhängig: durch grosse Gaben werden freilich sämmtliche Nerven und Muskeln und auch der Herzmuskel gelähmt, indessen darf man das Mittel keinenfalls für ein reines Muskelgift halten.

Nach den bisherigen Erfahrungen müssen wir unzweifelhaft das Veratrin in seiner antipyretischen Wirkung neben die Digitalis stellen: ebenso wie sie scheint dasselbe zunächst durch Vagusreizung die Herzbewegung zu verlangsamen, und dadurch auch indirect das Fieber zu mässigen; ebenso wie sie kann dasselbe in grösseren Dosen oder bei längerem Gebrauch, noch ausser der oft sehr heftigen Gastrointesti-

---

1) Arch. f. Anat. u. Physiol. 1866.

2) v. Bezold, Untersuchungen aus d. phys. Laborat. in Würzburg. I. 1867.

3) Eine ähnliche Theorie, wonach die Vermehrung der arteriellen Spannung nach kleinen Gaben Veratrin vollkommen analog der Digitaliswirkung aufgefasst werden müsste, stellten neuerlichst Hirtz und Linon auf. Bulletin de Thérap. 76. S. 94. 1869 (in Schmidts Jahrbücher. Bd. 143. S. 11. 1869.)

nalreizung, durch Eintritt einer gewaltigen und allgemeinen Depression des gesammten Nervensystems gefährlich wirken.

Hautreize.

Ueber die physiologische Wirkung der empirisch von jeher im Fieber angewandten Hautreize auf Puls und Temperatur liegt, so viel ich weiss, in der ganzen medicinischen Literatur nichts vor, als die sorgfältigen Untersuchungen von O. Naumann [1]). Alle Hautreize, gleichviel welcher Art sie sind, setzen beim Gesunden, energisch angewandt, nach einem sehr kurzen Stadium der Erregung die Frequenz und Energie des Pulses nicht unbedeutend und für längere Zeit herab, während bei sehr schwachen, wenn auch andauernden Reizungen meistens das Stadium der Erregung vorwiegend und die nachfolgende Depression oft fast unmerklich wird. Ebenso sinkt die Temperatur, nachdem sie anfangs eine kleine Weile gestiegen war, bei stärkeren Reizen merklich unter die Norm. Ganz analoge Wirkungen constatirte Naumann nun auch bei fiebernden Kranken, nur ist hier bei dem äusserst wechselnden Grade der Erregbarkeit die Stärke der zur Erzielung eines Resultats anzuwendenden Reizung in den einzelnen Fällen oft sehr verschieden. Als das bequemste Mittel zu einer genauen Abstufung der Reizstärke empfiehlt Naumann den electrischen Pinsel. Er folgert nun aus diesen Erfahrungen, „dass die Hautreizmittel auf das Nervensystem eine bedeutende Einwirkung ausüben, welche sich von hier aus auf das Herz und die feinsten Gefässe reflectirt.“ Welcher Art aber diese „bedeutende Einwirkung“ ist, ob es sich um eine Schwächung der herzbewegenden Nerven, oder um eine Rei-

---

1) Prager Vierteljahrschrift. Bd. 77. 1863 u. Bd. 93. 1867.

zung des Vagus und vielleicht auch des Wärmeregulationscentrums handelt, unterlässt Naumann eingehender zu erörtern. Viel wahrscheinlicher scheint mir die letztere Hypothese, besonders wenn man die Analogie mit dem bekannten Goltz'schen Klopfversuch erwägt, bei dem peripherische Reize gleichfalls durch reflectorische Erregung des Vagus die Verlangsamung und schliesslich den Stillstand der Herzbewegung zu Stande bringen. In derselben Weise deutet auch Mantegazza [1]) die von ihm beobachtete Thatsache, dass nach jedem intensiven Schmerz eine oft bedeutende Pulsverlangsamung einzutreten pflegt, dass dies Resultat aber durch die vorherige Durchschneidung der Vagi aufgehoben wird. Die gleichzeitig hiemit eintretende Temperaturherabsetzung will Mantegazza von einer directen Störung des Chemismus, welche unabhängig vom Zustande der Circulation erfolgt, ableiten.

Jedenfalls besitzen wir hienach in der Anwendung der Epispastica eine Heilmethode, welche vorübergehend das Fieber mässigt, und die bei richtiger Anwendung wol im Stande sein dürfte, die Wirkung andrer Antifebrilia zu unterstützen.

Alkohol und andre Reizmittel.

Die Behandlung fieberhafter Krankheiten, in denen der allgemeine Kräftezustand und speciell die Gehirnthätigkeit sehr daniederliegt, mit Reiz- und Erregungsmitteln ist eine alte, und wurde namentlich von der Brownschen Schule, welche ja bekanntlich in jedem Fieber einen asthenischen Zustand sah, aufs vielfachste und reichlichste ausgeübt. Neben den eigentlich reizenden Medicamenten, Campher,

1) Gaz. med. ital. Lombard. 1866 (s. Virchow u Hirsch, Jahresbericht. 1866. I. S. 201).

Moschus, Ammonium carbonicum, Aether etc. wurde in solchen Fällen auch zu allen Zeiten häufig starker, alkoholreicher Wein verabreicht. Die Theorie aber, dass der Alkohol als solcher ein directes antifebriles Mittel sei, blieb erst der neueren Zeit vorbehalten.

Schon seit mehreren Jahren waren ab und zu Nachrichten nach Deutschland gedrungen, dass einzelne englische Kliniker, namentlich Todd, grosse Dosen Alkohol in fieberhaften Krankheiten mit gutem Erfolge gebrauchen liessen; die erste genauere Notiz über Todds Verfahren verdanken wir aber erst den Mittheilungen von Martius [1]). Neben möglichst reichlicher Ernährung durch Beaf-tea und Porter werden von Todd in den verschiedensten acuten Krankheiten, und der Höhe des Fiebers entsprechend, besonders Brandy und Cognac, in seltneren Fällen auch Portwein in für unsre Begriffe enormen Dosen gegeben, und dabei durchgängig Verlangsamung und Verstärkung des Pulses, Verlangsamung der Athembewegung und Herabsetzung der Temperatur (allerdings ohne Anwendung des Thermometers) beobachtet, so dass Martius nicht umhin kann, auf die grosse Aehnlichkeit der Wirkung des Alkohol mit der der Digitalis aufmerksam zu machen.

Diese Methode hat nun in England im Laufe der Jahre viele Anhänger, aber auch manche Gegner gefunden. Namentlich drehte sich der Kampf um die Frage, ob der Alkohol, wie Todd, auf Liebigs angebliche Autorität fussend, behauptet hatte, ein wirkliches Nahrungsmittel sei, das im Körper verweilend selbst weitere Veränderungen eingehe, oder ob er schnell und unverändert wieder ausgeschieden werde, und also höchstens den Werth eines Reizmittels haben könne. Letztere Meinung wurde vorzugsweise lebhaft von Drysdale [2]) in einer Sitzung der Harveyian Society in London vertreten,

---

1) Deutsche Klinik. 1855. Nr. 44.

2) Brit. med. Journal. 1865. May (in Canstatts J. B. 1865. II 203).

gegen den als Anwalt Todds besonders Anstie[1]) auftrat. Nach seinen Versuchen erscheint der Alkohol, so lange er nicht narkotisch wirkt, nur in minimalen Mengen im Harn, so wie in der Lungen- und Hautausdünstung, und darf dann nicht nur ohne Schaden weiter gebraucht werden, sondern er wirkt auch nährend und antifebril. Wird er zu reichlich gegeben, oder passt sein Gebrauch überhaupt nicht, so bewirkt er Congestionen zum Kopf, vermehrte Herzaction und erscheint dann sofort in reichlicher Menge im Harn; daher ist dies letztere ein sicheres Zeichen dafür, dass seine Anwendung schädlich wirkt und sofort ausgesetzt werden muss. Von fast noch grösserer Wichtigkeit für die Feststellung der Indication zu seinem Gebrauch, als das Thermometer, ist der Sphygmograph, indem jeder stärkere Dikrotismus des Pulses mit starker dikrotischer Einbiegung der Pulscurve die Anwendung des Alkohols dringend erfordert. Seine eigentliche Wirkung soll, wie die der andern Kohlenhydrate, hauptsächlich darin bestehn, dass die Muskeln durch ihn zu grösseren Kraftanstrengungen befähigt werden.

So wenig plausibel diese Theorie der Alkoholwirkung auch erscheinen mag, so wurde doch die Thatsache, dass Alkohol in grossen Dosen von fieberhaft Kranken nicht nur vertragen wird, sondern auch oft einen entschieden günstigen Einfluss auf die Mässigung des Fiebers zu haben scheint, auch von andern Seiten mehrfach bestätigt. Ich nenne namentlich Bäumler[2]), Arzt am Deutschen Hospital in London, der im Abdominaltyphus, sobald Erscheinungen der Herzschwäche eintraten, grosse Dosen Portwein und in schwereren Fällen auch Brandy verabreichte. Er erwähnt übrigens dabei einige neuerdings angestellte Versuchsreihen von Sidney Ringer und Richards, welche bei seiner Anwendung regelmässig Temperaturverminderung wahrgenommen haben

1) Ibid. und Lancet. 1868 (in Virchow u. Hirsch J. B. 1868. I. 232).
2) Deutsch. Arch. f. klin. Med. III. 1867.

wollen. Sehr viel reservirter drückt sich Murchison [1]) aus; er warnt entschieden vor grossen Dosen und sieht im Portwein, dessen er sich fast ausschliesslich bediente, jedenfalls mehr ein nur vorübergehend anzuwendendes flüchtiges Reizmittel, als ein eigentliches Antipyreticum. Hiemit nähert er sich der Auffassung der meisten Deutschen Kliniker, welche sich durchgängig den Uebertreibungen Todds gegenüber ablehnend verhalten haben.

Sicherlich treten oft im Verlaufe fieberhafter Krankheiten Zeiten ein, wo theils das gesammte Nervensystem, theils das Herz sich im Zustande höchster Schwäche und drohender Paralyse befinden. Ob die unvollkommene Ernährung durch das fehlerhaft gemischte Blut, ob wirkliche parenchymatöse Degeneration in Folge zu hoher Temperatur diesem Zustande zu Grunde liegen, ist für die Behandlung gleichgültig, die den Versuch wol wagen darf, durch öfter wiederholte Reizmittel diese herannahende Paralyse, wenn auch nicht zu heben, so doch für den Augenblick hinauszuschieben. Rationeller Weise darf dies nur dann geschehn, wenn noch die Möglichkeit vorhanden scheint, dass die das Fieber veranlassende Störung unterdessen eine Ausgleichung finden kann, und es wäre z. B. jedenfalls widersinnig, einen Hecticus, bei dem in Folge der Inanition Herz- und Gehirnparalyse droht, mit Reizmitteln zu behandeln, weil man durch dieselben, wo eine Restitution überhaupt nicht mehr möglich ist, den kleinen Rest der Kräfte noch schneller erschöpfen würde. Dagegen kann bei Typhus und acuten Exanthemen, bei Erysipel und der sogenannten adynamischen Form mancher Entzündungen, der rechtzeitige und energische Gebrauch der Reizmittel — und etwas anderes als eins neben vielen andern Reizmitteln scheint mir auch der Alkohol nicht zu sein — wol oft lebensrettend wirken. Auch ist es selbstverständlich, dass

1) Die typhoiden Krankheiten übers. v. Zülzer. 1868.

in diesen eben bezeichneten Fällen, bei denen in Folge absoluten Darniederliegens der Wärme- und Herzregulation die Körpertemperatur excessiv gestiegen, der Puls sehr frequent und energielos ist, die Reizmittel durch momentane Anregung jener Centra die Wärme herabsetzen, den Puls langsamer und kräftiger machen können.

Diät.

In den älteren Schulen galt es als Axiom, dass jeder Fiebernde auf knappe Diät gesetzt werden müsse — bezeichnete man doch eine solche direct mit dem Namen der Fieberdiät. Es ist allerdings nicht zu läugnen, dass ein acut auftretendes und rasch verlaufendes Fieber (Erkältungsfieber, Eruptionsfieber acuter Exantheme und manche andre) am schnellsten und sichersten bei absoluter Enthaltung von substantieller Kost vorübergeht, es ist ebenso zweifellos, dass der sehr viele fieberhafte Krankheiten begleitende Gastrointestinalkatarrh, selbst wenn man den Widerwillen der Kranken gegen nahrhaftere Speisen überwinden könnte, doch die normale Aufsaugung ihrer Bestandtheile unmöglich machen würde: die allgemeine Regel aber, während des ganzen Verlaufs keines acuten Fiebers jemals wirklich nährende Kost zu verabreichen, beruht sicher zum Theil auf der falschen Präsumption, dass unter allen Umständen die Oxydation der aufgenommenen Nährstoffe die Verbrennung im Körper, also auch die Stärke des Fiebers, d. h. die Temperaturerhöhung vermehren müsse. Und bei diesem Punkte ist es allerdings vorzugsweise das Verdienst einiger englischen Aerzte, vor allen Todds, die alte Lehre gestürzt zu haben, wenn sie auch freilich nun oft genug in den entgegengesetzten Fehler verfallen sind [1]).

1) Bekannt ist Todds Aeusserung, dass er als rühmendste Inschrift für sein Grab die drei Worte wünsche „he fed fevers“.

Todd giebt seinen fiebernden Kranken für unsere Deutsche Begriffe fast unglaubliche Mengen von Beaf-tea und Porter [1]), welchem letzteren wir, abgesehen von seinem Alkoholgehalt, doch auch eine entschieden nährende Wirkung beimessen müssen, und Trousseau [2]) räth, bei allen schweren essentiellen und exanthematischen Fiebern regelmässig substantielle Nahrung zu verabreichen, auch wenn die Kranken eine ausgesprochene Abneigung dagegen haben sollten. Dabei stellt er die etwas barocke Idee auf, dass das Fieber sich dann gewissermaassen mit der Oxydation der eingeführten Speisen begnüge, während es sonst die Körperbestandtheile selbst verzehre.

Die Mehrzahl der Deutschen Kliniker [3]) hat in den letzten Jahren den Mittelweg eingeschlagen, bei längerdauernden fieberhaften Processen, namentlich bei Kindern, sobald der Zustand des Magens es erlaubt, auch stickstoffreiche Kost, diese aber immer nur in mässiger Menge, in den leichtestverdaulichen Formen und durchgängig flüssig zu verabreichen, so dass die nährende Fieberdiät sich allerdings nur in dem engen Kreise von Milch, Fleischbrühe und allenfalls noch Eiern bewegen darf. Durch rechtzeitige Anwendung dieser nährenden Kost kann es wol oft gelingen, die drohende Inanition zu verzögern, und wenn auch nicht direct das Fieber zu beseitigen oder zu vermindern, so doch die Gefahr, welche bei längerer Dauer desselben in der Consumption als solcher liegt, zu mildern.

---

1) Martius l. c.

2) Revue med. chir. 1855 (in Canstatt J. B. 1855. II. S. 110).

3) Lebert, allgemeine Pathologie; Griesinger, Infectionskrankheiten (Virchow, Pathol. u. Therapie. II. 2.); Niemeyer, Pathologie u. Therapie.

Und nun zum Schlusse möge es mir noch gestattet sein, nachdem ich im Vorigen versucht habe, die Entwickelung der Fieberlehre und der Fieberbehandlung bis auf die neueste Zeit genetisch darzustellen, in kurzen Worten den gegenwärtigen Stand dieser Fragen zu recapituliren, indem ich andeute, welche Punkte bereits feststehn, welche Alternative bei einer Discrepanz der Auffassungen mir die wahrscheinlichere zu sein scheint, und welche Probleme nach meiner Ansicht bisher noch jeder, auch nur annähernden Lösung entbehren.

1. Das Wesen des Fiebers besteht in Temperatursteigerung des gesammten Körpers; alle andere Fiebersymptome sind nur accidentell, und können mitunter fehlen. Auch der Initialfrost ist inconstant, und kommt häufig ohne Fieber bei irgend einer heftigen Reizung peripherischer Nerven durch reflectorischen Krampf der vasomotorischen Nerven zu Stande. Auch die Beschleunigung des Pulses ist zwar meistens, aber nicht regelmässig dabei vorhanden, und entspricht dann nicht immer der Heftigkeit des Fiebers.

2. Die Temperatursteigerung ist durch eine vermehrte Wärmeproduction bedingt, welche von beschleunigter, wenn auch zum Theil nicht bis zur Bildung ihrer normalen Endproducte fortschreitender Oxydation abhängt. Nicht nur die stickstoffhaltigen, sondern auch die stickstofflosen Körperbestandtheile, namentlich das Fett, werden dabei schneller consumirt. Für die Zersetzungsproducte der stickstoffhaltigen Stoffe, Harnstoff, Harnsäure, Harnpigment, Kreatinin, Leucin, Tyrosin und Hypoxanthin ist die vermehrte Production nachgewiesen; gleichfalls feststehend ist die Zunahme der Summe des insensiblen Körperverlusts, über die Vertheilung desselben aber auf Kohlensäure und Wasser, namentlich für die verschiedenen Stadien des Fiebers, walten noch Zweifel ob.

3. Eine verminderte Wärmeabgabe kann unter keinen Umständen an sich Fieber veranlassen: auch während des Frosts ist die Vermehrung, sowol von Wärmeproduction, als von Wärmeabgabe nachgewiesen.

4. Die Ursache der vermehrten Wärmeproduction kann nicht allein oder vorzugsweise eine locale Entzündung sein, denn die hier producirte Wärmemenge ist hiefür jedenfalls zu unbedeutend, auch erreicht die Temperatur entzündeter Theile nicht die des Bluts.

5. Der Grund dieser allgemein gesteigerten Verbrennung liegt zunächst im Blute selbst. In manchen Fällen lässt sich die Einführung eines fremden Stoffs in dasselbe direct nachweisen (Wundfieber, Pyämie und Septicämie, hectisches Fieber), oder mit Sicherheit annehmen (acute Exantheme, Typhus, Malariafieber). In derselben Weise können aus Entzündungsheerden in die Blutmasse gelangte Stoffe Beschleunigung der Oxydation erregen, oder schon vorhandene erhalten. Wahrscheinlich kann auch eine durch Mehrproduction oder gehinderte Ausscheidung bewirkte Zunahme gewisser normaler Stoffe im Blute Fieber hervorbringen. Ob hiebei ausserdem noch die Einführung von Ozon statt unerregten Sauerstoffs eine Rolle spielt, ist noch absolut unsicher.

6. Der durch das Eintreten eines dieser Stoffe ins Blut hier erzeugte Process bietet in manchen Fällen mannichfache Analogien mit den Gährungsvorgängen; namentlich die gewaltigen Wirkungen einer oft nur minimalen Menge des eingeführten Stoffs lassen seine Wirksamkeit als eine der Katalyse vergleichbare erscheinen. Die bisherigen Beobachtungen von Pilzen oder Vibrionen, als Trägern dieses katalytisch wirkenden Stoffs oder als Gährungserregern, sind aber noch viel zu wenig constatirt, um schon jetzt angenommen werden zu können.

7. Gleichzeitig mit der Veränderung des Bluts tritt aber auch in sämmtlichen Geweben aller Organe ein veränderter Modus des Stoffwechsels ein, der auch hier zu einer erhöhten Oxydation, also zu vermehrter Wärmeproduction führt.

8. Der gesteigerte Oxydationsvorgang im Blute und den Geweben muss sicher bei den verschiedenen fieberhaften Krankheiten von ganz verschiedener Art sein, und wird zweifellos nicht nur nach der Qualität und Quantität des eingeführten Stoffs, sondern auch oft, je nachdem diese Einführung nur vorübergehend oder längere Zeit hindurch stattfindet, auch sehr mannichfach wechseln. Von gewissen Stoffen (Contagien und faulende thierische Theile) genügt ein Minimum, um einen langedauernden, tiefgreifenden und oft genug lebensgefährlichen Process hervorzurufen; das Malariamiasma scheint intensiver zu wirken, wenn das Individuum demselben längere Zeit hindurch ausgesetzt war; ebenso ist im Durchschnitt das durch die Aufnahme zerfallener Gewebsbestandtheile erzeugte Fieber bei localen Entzündungen der Grösse des entzündeten Theils und der Dauer des localen Processes, also der Menge der ins Blut aufgenommenen fremden Stoffe, ungefähr proportional — (natürlich ist hiebei ausserdem die Dignität des durch die Entzündung in seiner Function gehemmten Theils für den Organismus von grösster Bedeutung). Endlich kann die momentane Anhäufung an sich normaler Stoffe (Rankes ermüdende Stoffe) im Blute, oder die plötzliche Einführung an sich indifferenter (Wasser, Blutplasma) zwar ein heftiges, meistens aber nur kurzdauerndes Fieber hervorrufen. Die Verschiedenheit der in diesen einzelnen Fällen im Blute und in den Geweben stattfindenden chemischen Processe, die aber sämmtlich mit vermehrter und beschleunigter Oxydation einhergehn, ist einstweilen noch eine vollständige terra incognita.

9. Der normale Körper hat die Fähigkeit, seine Eigen-

wärme bei verschiedenen Temperaturen des umgebenden Mediums und bei einer wechselnden Menge der in ihm producirten Wärme nahezu constant zu erhalten; seine Wärmeproduction richtet sich nach der Höhe der Wärmeabgabe, ebenso aber auch diese nach derjenigen der Wärmeproduction. Diese Wärmeregulation kann muthmaasslich nur durch Veränderung der Muskelspannung, besonders in den Capillarwänden, vor sich gehn, und setzt wegen der Complicirtheit der dabei stattfindenden Vorgänge das Vorhandensein eines wärmeregulirenden Centralorgans im Nervensystem voraus, das wahrscheinlich im obersten Theile der Medulla oblongata nahe am Pons Varolii seinen Sitz hat. Verletzungen oder Erkrankungen dieses Centrums oder seiner Nachbarschaft, welche seine Function lähmen, bringen allgemeine Temperaturerhöhung und fieberähnliche Zustände hervor.

10. Das Wärmeregulationsvermögen des gesunden Körpers ist nicht absolut, und wirkt nur innerhalb bestimmter Grenzen; wenn Wärme oder Kälte des umgebenden Mediums diese Grenzen überschreiten, oder die Wärmeproduction durch Einführung zu massenhafter Nahrung zu sehr gesteigert wird, so hört seine Wirksamkeit auf, und das Individuum wird eben krank. Im Fieber sind diese Grenzen der Ausgleichung wol enger gezogen, und zwar durchschnittlich der Heftigkeit des Fiebers proportional, aber die Wärmeregulation ist durchaus nicht vollkommen aufgehoben, wenigstens wird die Höhe der Wärmeproduction durch Veränderungen der Wärmeabgabe deutlich influenzirt. Diese Schwächung seiner Function findet in der Schwächung aller andern Organe im Fieber ihre Analogie, und wird theils durch den primär veränderten Modus des Stoffwechsels und daher eine unvollkommene Ernährung, theils durch eine wirkliche parenchymatöse Degeneration der gesammten Nervencentren in Folge der erhöhten Temperatur bedingt.

11. Dass eine Lähmung oder Schwächung des Wärme-

regulationscentrums eine nothwendige Vorbedingung oder gar der eigentliche letzte Grund jedes Fiebers sei, scheint mir hienach höchst unwahrscheinlich. Dagegen wird diese Schwächung allerdings, je länger das Fieber andauert, und je höher die dabei erreichte Temperatur ist, desto stärker hervortreten, und so gewissermaassen durch einen circulus vitiosus wieder seinerseits zur Erhöhung der Körperwärme beitragen.

12. Der Grad der Mitbetheiligung des Nervensystems an Erkrankungen einzelner Organe oder der gesammten Blutmasse ist an sich individuell sehr verschieden. Daher ist es wahrscheinlich, dass auch bei derselben Stärke der Fieberursache die Schwächung der Wärmeregulation bei verschiedenen Personen in hohem Maasse variabel ist.

13. Die Steigerung der Oxydation im Blute und den Organen bildet hienach das eigentliche Wesen des Fiebers: die Schwächung der Wärmeregulation, wie die Schwächung jeder andern Nerventhätigkeit, ist erst consecutiv, und kann daher höchstens zur Erhaltung und Steigerung eines schon vorhandenen Fiebers mitwirken. Bei Personen mit leicht impressionablem Nervensystem, z. B. bei Kindern und bei durch irgend eine andere Ursache bereits geschwächten Individuen, wird durch die excessive Schwächung der Wärmeregulation auch bei einer das Blut an sich nicht stark alterirenden Fieberursache oft eine unverhältnissmässige Steigerung der Temperatur bedingt.

14. Es erscheint hienach sehr zweifelhaft, ob man ein Recht hat, diejenige allgemeine Temperatursteigerung, welche durch eine primäre Lähmung des Wärmeregulationscentrums, besonders im Endstadium gewisser organischer Entartungen und nach Verletzungen der Nervencentren, hervorgerufen wird, mit dem Fieber zu identificiren, da die primäre Blutveränderung hiebei fehlt.

15. Ueber den Grund und den Modus der Ausgleichung eines vorhandenen Fieberzustandes sind wir eigentlich noch

vollkommen im Unklaren. Höchstens von den leichtesten Fieberformen (Erkältungsfieber, sogenanntes einfaches Reizfieber, manche Entzündungsfieber) können wir vermuthen, dass nur gewisse Stoffe des Bluts und der Gewebe einer beschleunigten Verbrennung anheimfallen, nach deren auf den gewöhnlichen Wegen erfolgter Ausscheidung sofort der normale Zustand zurückkehrt. In welcher Weise aber z. B. bei schweren Infectionskrankheiten, (Typhus, acute Exantheme, Pyaemie), in denen offenbar alle Bestandtheile des Bluts und der Gewebe einer verstärkten und alienirten Oxydation unterworfen sind, und in denen gleichzeitig die Möglichkeit der Ausgleichung durch verstärkte Wärmeregulation in Folge der Lähmung der gesammten Nerventhätigkeit fehlt, schliesslich die Krankheit doch aufhören und Blut und Organe wieder in integrum restituirt werden können, ist noch absolut räthselhaft. Denn die hiefür zur Erklärung angerufene „Krisis“ bezeichnet nur die Thatsache der vermehrten Ausscheidung verbrauchter Körperbestandtheile, aber nicht die Ursache für dieselbe.

16. Die Gefahr des Fiebers an sich, abgesehn von den dasselbe oft veranlassenden oder begleitenden Localkrankheiten, ist eine doppelte:

a) durch die gesteigerte Temperatur, welche zur parenchymatösen Entartung aller Organe Veranlassung geben, und namentlich Gehirn- und Herzparalyse herbeiführen kann. In dieser Beziehung ist die Gefahr der Höhe der Körpertemperatur proportional;

b) durch den vermehrten Stoffverbrauch und die aus ihm hervorgehende Consumption.

Schon für die Menge der Wärmeproduction giebt die Höhe der Temperatur kein richtiges Maass — bei schwitzender Haut lässt derselbe Thermometerstand eine grössere Wärmeproduction annehmen, als bei trockner. Aber auch

dieselbe Wärmeproduction kann bei verschieden genährten Individuen und wol auch bei einer Verschiedenheit des ins Blut aufgenommenen pyrogenen Stoffs aus einer Verbrennung ganz verschiedener Stoffe hervorgegangen sein. Endlich richtet sich der Grad der Consumption natürlich nach der Dauer des Fiebers.

17. Weder die Prognose noch die Indicationen zur Behandlung des Fiebers können allein nach der erreichten Temperaturhöhe festgestellt werden. Der Zustand des Herzens, des Nervensystems und der Lungen, der Haut und der übrigen Secretionsorgane, so wie der Grad der noch vorhandenen Muskelkraft, geben in ihrer Gesammtheit einen mindestens ebenso sichern Maassstab, als der Gang der Temperatur. Endlich ist das gehörige Individualisiren jedes einzelnen Falls gerade bei fieberhaften Krankheiten von der grössten Wichtigkeit — man darf eben nie vergessen, dass man nicht eine Krankheit, sondern ein krankes Individuum vor sich hat.

18. Durch eine energische und häufig wiederholte Anwendung kalter Bäder sind wir häufig im Stande, die Fieberhitze dauernd oder für längere Zeit herabzusetzen, und damit die durch die Temperatursteigerung selbst bedingte Gefahr zu vermindern. Allerdings nimmt gleichzeitig dadurch die Consumption zu, und wir dürfen uns daher dieses Mittels bei chronischen Zuständen garnicht, bei schon vorher geschwächten Individuen nur mit grosser Vorsicht bedienen.

19. Der Aderlass erhöht nicht nur direct die Consumption, sondern in seinen Folgen auch die Körperwärme, wirkt deshalb an sich fiebererhöhend.

20. Die Pflanzensäuren scheinen einen temperaturvermindernden Einfluss zu haben, ob durch Herabstimmung der Oxydation oder durch Schwächung der Herzaction, steht noch nicht fest. Die Mineralsäuren und die Salze sind jedenfalls keine antifebrilen Mittel.

21. Die Digitalis in mässigen Gaben verlangsamt die Herzbewegung, und kann dadurch auch die Fiebertemperatur herabstimmen; wahrscheinlich beruht ihr Wirksamkeit auf Reizung des Vaguscentrums. Ihre Anwendung in fieberhaften Krankheiten ist aber durch ihre unangenehmen Nebenwirkungen sehr beschränkt.

22. Das Chinin in grösseren Dosen ist neben den kalten Bädern das Hauptmittel, um die Wärmesteigerung im Fieber zu mässigen: wahrscheinlich bewirkt es dies durch Anregung des nervösen Wärmeregulationscentrums im Gehirn, doch spricht auch manches dafür, dass es durch seine antifermentative Fähigkeit direct die vermehrte Oxydation im Blute und den Geweben beschränken kann.

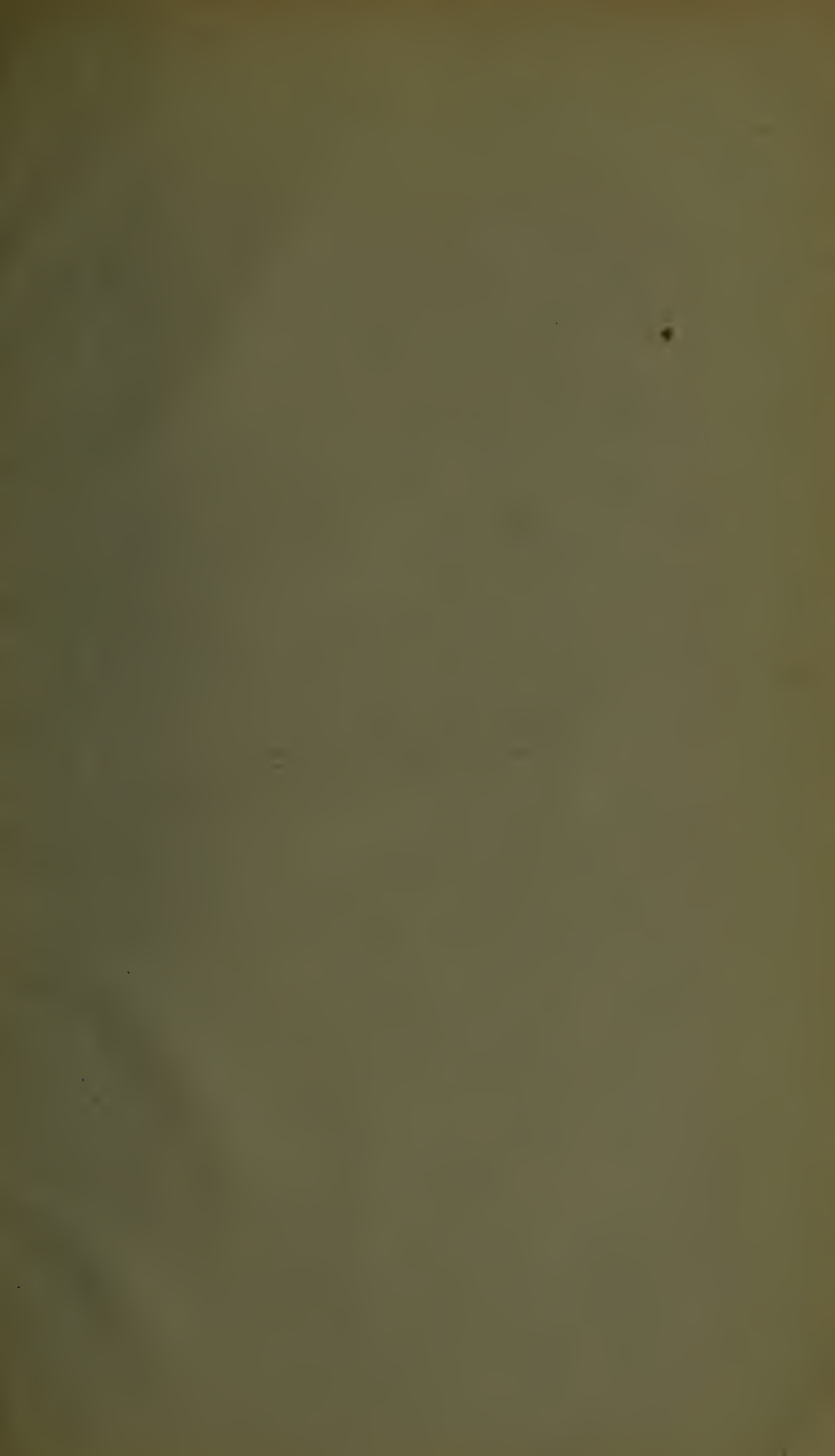
23. Das Veratrin steht, wie es scheint, der Digitalis näher, als dem Chinin, und vermindert die Fiebertemperatur nur indirect durch Verlangsamung des Herzschlages, in kleinen Gaben wahrscheinlich gleichfalls durch Reizung des Vaguscentrums. Der Mangel einer cumulativen Wirkung begründet einen Vorzug vor der Digitalis, andrerseits muss die stärkere Gastrointestinalreizung und der Collaps, welche sein Gebrauch leicht herbeiführt, zu grösserer Vorsicht bei seiner Anwendung mahnen.

24. Hautreize haben eine deutliche, wenn auch flüchtige, antifebrile Wirkung: sie können daher bei excessiver Hitze neben andern Mitteln mit Erfolg angewandt werden.

25. Der Alkohol besitzt ebensowenig, wie andre Reizmittel, eine direct fieberwidrige Kraft. Nur in Fällen von tiefer Depression des gesammten Nervensystems und drohender Herzlähmung können durch dieselben der Vagus sowol, als die die Wärmeregulation vermittelnden Nerven, momentan gereizt, und hiedurch vorübergehend der Puls verlangsamt und die Körpertemperatur vermindert werden.

26. Bei jeder länger dauernden fieberhaften Krankheit muss man der drohenden Consumption durch nahrhafte Speisen zu begegnen suchen, sobald der Zustand des Magens und Darmkanals eine Verdauung und Aufsaugung derselben als möglich erscheinen lässt.

Druck von G. Bernstein in Berlin.



Druck von G. Bernstein in Berlin.

